



Universidad Nacional Mayor de San Marcos

Universidad del Perú. Decana de América

Facultad de Ingeniería Industrial

Escuela Profesional de Ingeniería Industrial

**Modelo de gestión por procesos de la distribución para
la mejora del servicio de entregas en una empresa de
comercialización masiva**

TESIS

Para optar el Título Profesional de Ingeniero Industrial

AUTOR

David Eduardo ARROJO CASAS

ASESOR

Mg. Jorge Luis VERGIÚ CANTO

Lima, Perú

2019



Reconocimiento - No Comercial - Compartir Igual - Sin restricciones adicionales

<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>

Usted puede distribuir, remezclar, retocar, y crear a partir del documento original de modo no comercial, siempre y cuando se dé crédito al autor del documento y se licencien las nuevas creaciones bajo las mismas condiciones. No se permite aplicar términos legales o medidas tecnológicas que restrinjan legalmente a otros a hacer cualquier cosa que permita esta licencia.

Referencia bibliográfica

Arrojo, D. (2019). *Modelo de gestión por procesos de la distribución para la mejora del servicio de entregas en una empresa de comercialización masiva*. [Tesis de pregrado, Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Facultad de Ingeniería Industrial, Escuela Profesional de Ingeniería Industrial]. Repositorio institucional Cybertesis UNMSM.



UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS
(Universidad del Perú, DECANA DE AMERICA)
FACULTAD DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

ACTA N°007-VDAP-FII-2019

**SUSTENTACIÓN DE TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO
PROFESIONAL DE INGENIERO INDUSTRIAL**

El Jurado designado por la Facultad de Ingeniería Industrial, reunido en acto público en el Auditorio de la Facultad de Ingeniería Industrial, el día **martes 12 de febrero de 2019**, a las 12:00 horas, dio inicio a la sustentación de la tesis:

**“MODELO DE GESTIÓN POR PROCESOS DE LA DISTRIBUCIÓN
PARA LA MEJORA DEL SERVICIO DE ENTREGAS EN UNA EMPRESA
DE COMERCIALIZACIÓN MASIVA”**

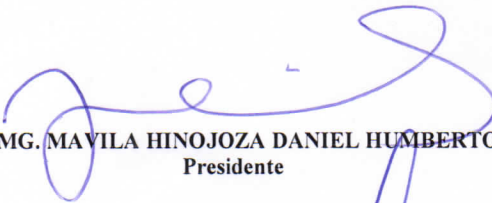
Que presenta el Bachiller:

ARROJO CASAS DAVID EDUARDO

Para optar el Título Profesional de Ingeniero Industrial en la Modalidad: **Ordinaria**.

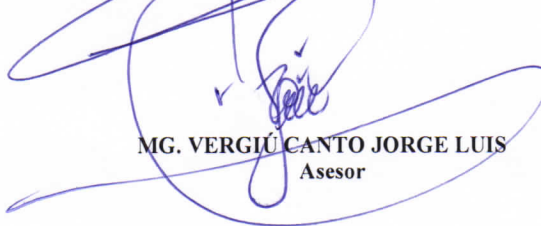
Luego de la exposición, absueltas las preguntas del Jurado y siendo las 13:30 horas se procedió a la evaluación secreta, habiendo sido APROBADO por UNANIMIDAD con la calificación promedio de DIECISIETE (A) lo cual se comunicó públicamente.

Ciudad Universitaria, 12 de febrero del 2019


MG. MAVILA HINOJOZA DANIEL HUMBERTO
Presidente


MG. ESPONDA VELIZ JORGE JOSE
Miembro


MG. CALSINA MIRAMIRA-WILLY HUGO
Miembro


MG. VERGIÚ CANTO JORGE LUIS
Asesor

DEDICATORIA

A mi madre Haydée, a mis amigos

Michel y Guido, que están en cielo

**Por compartirme su tiempo desde el inicio
en esta vida universitaria.**

AGRADECIMIENTO

**Quiero agradecer a Dios por permitirme
cumplir con la terminación de este trabajo
Agradezco al Mg. Ing. Jorge Vergiu Canto,
por su valiosa asesoría en el desarrollo de la
presente tesis, a mi madre Haydée, por el
apoyo brindado en el término de este trabajo
y a todos mis profesores por todas las ense-
ñanzas recibidas.**

RESUMEN

La presente tesis se ubica en el contexto de los procesos logísticos de distribución y transporte, en una empresa de comercialización masiva (la empresa) del sector retail; procesos que son subcontractados a un operador logístico.

La tesis tiene como objetivo general, el diseñar un modelo de sistema logístico, mediante la utilización de herramientas de la gestión por procesos en los subprocesos de distribución que se dan dentro del centro de distribución (CD) del operador logístico (OL).

El logro del objetivo final que es el de atender de manera óptima a los clientes internos (almacenes internos de las tiendas ubicadas en provincia), teniendo para tal fin, la optimización de la carga de las unidades móviles usadas en despacho (utilización del flete), minimización del tiempo de ciclo de atención de móviles en el centro de distribución, así como la reducción del tiempo del subproceso de carga, mediante una capacitación al personal operativo del operador logístico, y el seguimiento operativo, con el fin de minimizar los errores y no generar sobretiempos que no agregan valor.

ÍNDICE

DEDICATORIA.....	II
AGRADECIMIENTO	III
RESUMEN	IV
ÍNDICE DE CUADROS.....	VIII
ÍNDICE DE FIGURAS.....	IX
ÍNDICE DE ANEXOS.....	XI
INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO I PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	3
1.1. DESCRIPCIÓN DE LA SITUACIÓN PROBLEMÁTICA.....	3
1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	5
1.2.1 <i>Sistematización del problema</i>	5
1.3. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN.....	6
1.3.1 <i>Objetivo General</i>	6
1.3.2 <i>Objetivos Específicos</i>	6
1.4. JUSTIFICACIÓN E IMPORTANCIA.....	6
1.4.1 <i>Justificación Práctica</i>	6
1.4.2 <i>Justificación Metodológica</i>	9
1.5. ALCANCES Y LIMITACIONES	10
CAPÍTULO II MARCO TEÓRICO.....	11
2.1. ANTECEDENTES DEL PROBLEMA.....	11
2.2. BASES TEÓRICAS	13
2.2.1 <i>Sector Retail</i>	13
2.2.2 <i>Operador Logístico y Centro de Distribución</i>	14
2.2.3 <i>Subcontratación (Outsourcing)</i>	15
2.2.4 <i>Gestión por Procesos</i>	16
2.2.4.1. Definición de procesos.....	16
2.2.4.2. Diferencia entre gestión tradicional y gestión por procesos.....	16
2.2.4.3. Mapeo de Procesos	18
2.2.4.4. Diferencia entre procedimiento y proceso	19
2.2.5 <i>Etapas para la implementación del enfoque por procesos</i>	19
2.2.5.1 Definir los proceso estratégicos.-.....	20
2.2.5.2 Definir los procesos clave.-.....	21
2.2.5.3 Definir los procesos de apoyo	27
2.2.5.4 Caracterizar los procesos clave o misionales	27
2.3. GLOSARIO DE TÉRMINOS.....	32
CAPÍTULO III HIPÓTESIS Y VARIABLES.....	35
3.1. HIPÓTESIS DE LA INVESTIGACIÓN.....	35
3.1.1 <i>Hipótesis General</i>	35
3.1.2 <i>Hipótesis Específicas</i>	35
3.2. IDENTIFICACIÓN Y CLASIFICACIÓN DE VARIABLES	35

3.2.1	<i>Identificación de variables</i>	35
3.2.2	<i>Operacionalización de variables</i>	36
CAPÍTULO IV METODOLOGÍA		37
4.1.	ENFOQUE	37
4.2.	NIVEL DE INVESTIGACIÓN	37
4.3.	TIPO DE INVESTIGACIÓN.	37
4.4.	MÉTODO DE INVESTIGACIÓN	37
4.5.	UNIDAD DE ANÁLISIS	38
4.6.	POBLACIÓN	38
4.7.	MUESTRA	38
4.8.	TÉCNICA DE RECOLECCIÓN DE DATOS	41
4.9.	TÉCNICA DE ANÁLISIS DE DATOS	41
4.10.	INSTRUMENTOS	41
CAPÍTULO V ANÁLISIS SITUACIONAL		42
5.1.	DIAGNÓSTICO DE LA EMPRESA	42
5.1.1	<i>Antecedentes</i>	43
5.1.2	<i>Sector y Actividad Económica</i>	43
5.1.2.1	<i>Sector</i>	43
5.1.2.2	<i>Actividad Económica</i>	43
5.1.3	<i>Misión de la empresa</i>	44
5.1.4	<i>Visión de la empresa</i>	44
5.1.5	<i>Pilares de la empresa</i>	44
5.1.6	<i>Valores de la empresa</i>	44
5.1.7	<i>Estructura logística de la empresa</i>	45
5.1.8	<i>Mapa de proceso</i>	46
5.1.9	<i>Diagrama de proceso detallado de distribución (situación anterior)</i>	48
5.1.10	<i>Importancia de la distribución en la empresa</i>	49
5.2.	VARIABLES OPERATIVAS DEL PROCESO DE DISTRIBUCIÓN	52
5.2.1	<i>Configuración de unidades de transporte</i>	52
5.2.2	<i>Principales indicadores de distribución</i>	53
CAPÍTULO VI IMPLEMENTACIÓN DEL MODELO DE GESTIÓN		54
6.1.	EVALUACIÓN INICIAL DE ALTERNATIVAS	54
6.2.	MODELO DE GESTIÓN POR PROCESOS (V.I.- X)	58
6.2.1	<i>Definir los procesos estratégicos</i>	58
6.2.1.1	<i>Mapa de proceso</i>	58
6.2.2	<i>Definir los procesos clave</i>	59
6.2.2.1	<i>Programación de la Distribución</i>	60
6.2.2.2	<i>Optimización del tiempo de proceso de distribución</i>	70
6.2.2.3	<i>Capacitación del personal operativo.</i>	74
6.2.3	<i>Definir los procesos de apoyo</i>	86
6.2.4	<i>Caracterizar los procesos claves</i>	87
6.2.4.1	<i>Definir el objetivo del proceso:</i>	87
6.2.4.2	<i>Determinar el alcance del proceso:</i>	87
6.2.4.3	<i>Designar al líder del proceso:</i>	88
6.2.4.4	<i>Definir los clientes del proceso:</i>	88
6.2.4.5	<i>Documentar el flujo del proceso:</i>	88

6.2.4.6	Definir los indicadores de eficiencia y eficacia:.....	90
CAPÍTULO VII	RESULTADOS RELEVANTES	91
7.1.	VALIDACIÓN DE RESULTADOS	91
7.1.1.	<i>Prueba de Rachas (aleatoriedad de datos)</i>	91
7.1.2.	<i>Prueba de normalidad de la población</i>	92
7.1.3.	<i>Prueba de normalidad de la muestra</i>	93
7.1.4.	<i>Prueba de hipótesis</i>	94
7.1.4.1	Hipótesis de Investigación Especifica 1 (H1).....	94
7.1.4.2	Hipótesis de Investigación Especifica 2 (H2).....	97
7.1.4.3	Hipótesis de Investigación Especifica 3 (H3).....	100
7.2.	ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS	102
CONCLUSIONES		107
RECOMENDACIONES.....		108
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS		109
ANEXOS		- 1 -

ÍNDICE DE CUADROS

<i>Cuadro N° 1: % de Costos logísticos Fletes vs XD (Croosdocking)</i>	7
<i>Cuadro N° 2: S/. de Costos logísticos Fletes vs XD (Crossdocking)</i>	7
<i>Cuadro N° 3: Criterios de Modelos de Gestión</i>	9
<i>Cuadro N° 4: %de Costos logísticos vs volumen distribuido por CD</i>	10
<i>Cuadro N° 5: Costos logísticos vs volumen distribuido por CD</i>	10
<i>Cuadro N° 6: Enfoque por funciones vs enfoque por procesos</i>	18
<i>Cuadro N° 7: Etapas para la implementación del enfoque por procesos</i>	20
<i>Cuadro N° 8: Ventajas y Desventajas de las diferentes redes de transporte</i>	22
<i>Cuadro N° 9: Siete principios clave de la Teoría de Restricciones</i>	24
<i>Cuadro N° 10: Secuencia para un modelo de simulación</i>	24
<i>Cuadro N° 11: Características para la especificación de indicadores</i>	28
<i>Cuadro N° 12: Áreas donde encontramos indicadores logísticos</i>	29
<i>Cuadro N° 13: Objetivos de Indicadores logísticos</i>	29
<i>Cuadro N° 14: Indicadores clave de desempeño</i>	31
<i>Cuadro N° 15: Materiales a Distribuir</i>	42
<i>Cuadro N° 16: % Promedio de Costos de transporte por semestre</i>	49
<i>Cuadro N° 17: Tipos de Viaje</i>	50
<i>Cuadro N° 18: Indicadores de utilización de las unidades móviles</i>	53
<i>Cuadro N° 19: Procesos y subprocesos de la distribución en el CD</i>	54
<i>Cuadro N° 20: Escala de puntajes de valoración</i>	56
<i>Cuadro N° 21: Resultados de FCE por subprocesos</i>	56
<i>Cuadro N° 22: Relación entre factores críticos de éxito (FCE) y subprocesos</i>	57
<i>Cuadro N° 23 Subprocesos principales</i>	57
<i>Cuadro N° 24: Tiempos promedio (por unidad móvil) en los subprocesos de distribución en el CD (Situación Anterior)</i>	72
<i>Cuadro N° 25: Tiempos promedio (por unidad móvil) en los subprocesos de distribución en CD (Situación actual)</i>	73
<i>Cuadro N° 26: Registro de tiempo de capacitación en OL por trabajador</i>	74
<i>Cuadro N° 27: % de Incidencia reportadas por ubicación de tienda</i>	79
<i>Cuadro N° 28: Indicador de entregas perfectas</i>	81
<i>Cuadro N° 29: Resumen de temas de capacitación en OL por trabajador</i>	82
<i>Cuadro N° 30: Registro de tiempos de capacitación en OL por trabajador (Antes vs Después)</i> 83	
<i>Cuadro N° 31: Diferencia en la capacitación Antes y después en el OL</i>	84
<i>Cuadro N° 32: Tiempo promedio de atención (por unidad móvil) en el subproceso de distribución en el CD</i>	85
<i>Cuadro N° 33: Secuencia de actividades en el subproceso de distribución en el CD</i>	90
<i>Cuadro N° 34: Rango para la distribución de datos de efectividad en los subprocesos de distribución desde el CD</i>	103
<i>Cuadro N° 35: Resumen de resultados para el indicador de efectividad (EFEC) en el subproceso de distribución desde en CD</i>	104
<i>Cuadro N° 36: % Resumen de clases de los rangos del indicador de efectividad (EFEC) en el subproceso de distribución desde el CD (Antes vs Después)</i>	105

ÍNDICE DE FIGURAS

<i>Figura N° 1: Variación de costos logísticos en un ciclo semestral</i>	<i>8</i>
<i>Figura N° 2: Canal de distribución en el Sector Retail</i>	<i>13</i>
<i>Figura N° 3: Proceso general de un proceso.....</i>	<i>16</i>
<i>Figura N° 4: Diferencia entre procedimientos y procesos</i>	<i>19</i>
<i>Figura N° 5: Secuencia de pasos para el proceso de simulación</i>	<i>25</i>
<i>Figura N° 6: Esquema de un sistema logístico.....</i>	<i>30</i>
<i>Figura N° 7: Estructura logística de la empresa.....</i>	<i>45</i>
<i>Figura N° 8: Mapa de Procesos en la cadena de suministro de la empresa de comercialización masiva.....</i>	<i>46</i>
<i>Figura N° 9: Diagrama de flujo en la recepción de órdenes de compra en una empresa de comercialización masiva</i>	<i>47</i>
<i>Figura N° 10: Diagrama de Pareto en los procesos logísticos en la empresa de comercialización masiva</i>	<i>48</i>
<i>Figura N° 11: Diagrama de proceso de distribución en la empresa de comercialización masiva (Situación anterior).....</i>	<i>49</i>
<i>Figura N° 12: % de costos en el sistema logístico de crossdocking vs % de costos de distribución (fletes).....</i>	<i>50</i>
<i>Figura N° 13: % de tipos de distribución desde CD a tiendas</i>	<i>51</i>
<i>Figura N° 14: Tipo de entrega en la distribución en la empresa de comercialización masiva...</i>	<i>52</i>
<i>Figura N° 15: Configuración vehicular T3S3.....</i>	<i>53</i>
<i>Figura N° 16: Mapa de procesos logísticos de la empresa.....</i>	<i>58</i>
<i>Figura N° 17: Procesos claves de la empresa de comercialización masiva.....</i>	<i>59</i>
<i>Figura N° 18: Secuencia de actividades para la mejora del servicio de entregas</i>	<i>60</i>
<i>Figura N° 19: Mapa de procesos de la programación diaria</i>	<i>61</i>
<i>Figura N° 20: Distribución de Red –Despachos regulares - Norte.....</i>	<i>61</i>
<i>Figura N° 21: Distribución de Red- Despachos regulares - Sur</i>	<i>62</i>
<i>Figura N° 22: Distribución de Red- Despachos compartidos - Norte.....</i>	<i>62</i>
<i>Figura N° 23: Distribución de Red – Despachos compartidos -Sur</i>	<i>63</i>
<i>Figura N° 24: Leyenda de nodos – despachos regular.....</i>	<i>63</i>
<i>Figura N° 25: Leyenda nodos – despachos compartidos</i>	<i>64</i>
<i>Figura N° 26: Layout para la distribución de pallets en unidades móviles plataforma.....</i>	<i>65</i>
<i>Figura N° 27: % de tipo de materiales importados</i>	<i>66</i>
<i>Figura N° 28: % de tipo de materiales Cross.....</i>	<i>67</i>
<i>Figura N° 29: % de tipos de materiales (Cross e Importados).....</i>	<i>68</i>
<i>Figura N° 30: Principales materiales por sección</i>	<i>69</i>
<i>Figura N° 31: Modelos de procesos de la distribución en el CD</i>	<i>70</i>
<i>Figura N° 32: Escenarios y replicaciones para el modelo de simulación de procesos (situación anterior)</i>	<i>71</i>
<i>Figura N° 33: Tiempo promedio de atención de unidades móviles.....</i>	<i>72</i>
<i>Figura N° 34: Resultados del modelo de simulación (situación actual).....</i>	<i>73</i>
<i>Figura N° 35: Objetivos de capacitación</i>	<i>76</i>
<i>Figura N° 36: Diagrama de Pareto de generadores de incidencias.....</i>	<i>77</i>
<i>Figura N° 37: Diagrama de Pareto de incidencias reportas por tienda de Lima</i>	<i>78</i>
<i>Figura N° 38: Diagrama de Pareto de incidencias reportadas por tiendas de provincias.....</i>	<i>78</i>
<i>Figura N° 39: Diagrama de causa – efecto para los faltantes de materiales.....</i>	<i>80</i>

<i>Figura N° 40: Variación del indicador de entregas perfectas.....</i>	<i>81</i>
<i>Figura N° 41: Proceso de recepción de proveedores en CD.....</i>	<i>83</i>
<i>Figura N° 42: Resultados del modelo de simulacion (tiempo promedio de atención en el sub procesos en el CD – “Scenario2”</i>	<i>85</i>
<i>Figura N° 43: Procesos de apoyo a la distribución en la empresa de comercialización masiva</i>	<i>86</i>
<i>Figura N° 44: Proceso general de pedidos de reposición</i>	<i>87</i>
<i>Figura N° 45: Diagrama de procesos para la distribución, en la empresa de comercialización masiva (situación actual)</i>	<i>89</i>
<i>Figura N° 46: Prueba de Rachas para los datos de población.....</i>	<i>91</i>
<i>Figura N° 47: Distribución de datos poblacionales de los indicadores de utilización.....</i>	<i>92</i>
<i>Figura N° 48: Distribución de datos de muestra de los indicadores de utilización</i>	<i>93</i>
<i>Figura N° 49: Estadística descriptiva del indicador de efectividad de la distribución (EFEC).....</i>	<i>96</i>
<i>Figura N° 50: Prueba estadística de hipótesis del indicador de efectividad en la distribución (EFEC).....</i>	<i>96</i>
<i>Figura N° 51: Resultados de la simulacion de los tiempos promedio en los subproceso de distribución en CD (media y desviación)</i>	<i>98</i>
<i>Figura N° 52: Prueba estadística de hipótesis para el indicador de tiempo en los subproceso de distribución en el CD.....</i>	<i>99</i>
<i>Figura N° 53: Resultados del % de entregas perfectas en la distribución desde el CD</i>	<i>101</i>
<i>Figura N° 54: Prueba estadística de hipótesis del indicador de entregas perfectas en las tiendas desde el CD</i>	<i>101</i>
<i>Figura N° 55: Estadística por cuartiles del indicador de efectividad en la distribución (EFEC) desde el CD</i>	<i>103</i>
<i>Figura N° 56: Distribución de rangos de los datos de la muestra para la efectividad de la distribución desde el CD (Antes vs Actual).....</i>	<i>104</i>
<i>Figura N° 57: Distribución de clases de datos de muestra para la efectividad en la distribución desde el CD</i>	<i>105</i>

ÍNDICE DE ANEXOS

ANEXO I: MATRIZ DE CONSISTENCIA.....	- 1 -
ANEXO II: CÁLCULO DE NORMALIDAD DE LOS DATOS DE LA POBLACIÓN (Antes vs Actual por año y zona)	- 3 -
ANEXO III: CÁLCULO DE NORMALIDAD DE LOS DATOS DE LA MUESTRA (Antes vs Actual por año y zona).....	- 9 -
ANEXO IV: DISTRIBUCIÓN DE TIEMPOS DE PROCESO EN EL CD	- 15 -
ANEXO V: DISTRIBUCIÓN DE DATOS DE TIEMPOS DE LLEGADA AL CD.....	- 19 -
ANEXO VI: DISTRIBUCIÓN DE PROBABILIDAD DE LOS PROCESOS EN CD, PARA EL MODELO DE SIMULACIÓN SIMIO (SITUACIONES ANTERIOR Y ACTUAL)	- 21 -
ANEXO VII: MATERIALES IMPORTADOS A DISTRIBUIR.....	- 22 -
ANEXO VIII: MATERIALES NACIONALES (CROSS DOCKING) A DISTRIBUIR	- 23 -
ANEXO IX: MATERIALES DISTRIBUIDOS EN LAS UNIDADES MÓVILES	- 25 -
ANEXO X: OPCIONES DE DISEÑO PARA UNA RED DE TRANSPORTE.....	- 26 -
ANEXO XI: DISTRIBUCIÓN PROBABILISTA DE LOS DATOS DE LOS PEDIDOS DE REPOSICIÓN PARA TIENDA EN PROVINCIA.....	- 29 -
ANEXO XII: DISTRIBUCIÓN PROBABILISTICA DE DATOS DE LOS PEDIDOS DE REPOSICIÓN (TIENDAS DE PROVINCIA EN EL PROCESO DE LOGÍSTICO).....	- 30 -
ANEXO XIII: ORGANIGRAMA GENERAL DE LA EMPRESA (GERENCIAS DE NIVEL 1) ...	- 31 -
ANEXO XIV: DISTRIBUCIÓN DE PROBABILIDAD DE DATOS DE LOS TIEMPOS DE PROCESO DE LA DISTRIBUCIÓN EN CD.....	- 32 -
ANEXO XV: DISTRIBUCIÓN DE PROBABILIDAD DE LOS TIEMPOS DE LOS SUBPROCESOS DE CARGA, GUÍAS Y TOLDOS.....	- 33 -
ANEXO XVI: JERARQUIZACIÓN DE PROCESOS	- 34 -
ANEXO XVII: CLASES DE INDICADORES	- 35 -
ANEXO XVIII: ENTREGAS PERFECTAS EN TIENDAS.....	- 38 -
ANEXO XIX: DATOS DE MUESTRA ESTADO “ANTES”	- 39 -
ANEXO XX: DATOS DE MUESTRA ESTADO “ACTUAL”	- 49 -
ANEXO XXI: DATOS DE TIEMPOS DE SUB PROCESOS DE DISTRIBUCIÓN EN EL CD, ESTADO “ANTES”	- 53 -
ANEXO XXII: DATOS DE TIEMPOS DE SUBPROCESOS DE DISTRIBUCIÓN EN EL CD, ESTADO “ACTUAL”	- 60 -

INTRODUCCIÓN

Una orientación a procesos permite a una organización alcanzar su misión y objetivos con más facilidad porque todos sus miembros están alineados con los procesos claves del negocio que deben realizarse perfectamente para que la empresa atraiga clientes y los retenga.

En el capítulo I se expone la situación problemática, problemas, objetivos, justificación así como el alcance de la presente investigación.

En el capítulo II se muestra el marco teórico que servirá de base a la investigación, en donde se habla de la gestión por procesos (definiciones, características, ventajas, diferencias con otros tipos de enfoque, así como antecedentes relacionados con el estudio).

En el capítulo III se muestra las hipótesis y variables, que sean considerando en la presente investigación.

En el capítulo IV se muestra la metodología de investigación utilizada.

En el capítulo V se muestra la situación de la empresa en la cual se realizó el estudio, se indica su misión y visión, así como sus políticas, mapa de procesos, y principales variables de la distribución.

En el capítulo VI se muestra la implementación del modelo de **gestión por procesos** dentro del centro de distribución, del operador logístico subcontratado por la empresa.

En el capítulo VII se muestra los resultados relevantes, como son las pruebas de hipótesis, así como las pruebas de normalidad de datos.

Luego se muestran las conclusiones y recomendaciones resultado de la implantación del modelo de gestión por procesos.

Finalmente se muestra la bibliografía consultada, así como los anexos que den sustento a la investigación.

CAPÍTULO I PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1. Descripción de la situación problemática

Dentro de las empresas de comercialización masiva (sector retail), en la actualidad para mantener el proceso logístico de manera óptima, se tiene que el proceso de distribución cobra mayor importancia al ser el responsable de un porcentaje representativo dentro de los costos logísticos. En este contexto es de vital importancia tener un modelo de gestión, que permita tener una integración efectiva, entre el planeamiento (estrategia) y la programación (táctica y operativa) de la distribución. Una de las modalidades que toma fuerza en el país es la tercerización de los servicios logístico a los llamados “Operadores Logísticos” que se comportan como socios estratégicos de la empresa que los contrata, quien por encargo diseña y desarrolla de manera integral e independiente los procesos de una o varias fases de la cadena de abastecimiento (crossdocking, almacenamiento , distribución). El operador logístico ejecuta, gestiona, administra y controla el desarrollo de las operaciones empleando de forma eficiente y segura la infraestructura física, la tecnología, los sistemas de información y el talento humano que pueden ser suministrados por el cliente o ser propios del operador logístico. En este último punto el cliente es quien se encarga de la supervisión / coordinación para que se cumpla lo que indicamos anteriormente, el planeamiento, la programación y agregamos para el completar el ciclo, el seguimiento de las operaciones, para corregir cualquier desviación que se podría presentar, tomando acción en lo que se llama “tiempo real” al estar en contacto directo con en el patio de operación, junto al personal táctico/operativo del operador, revisando el cumplimiento de lo programado, así cualquier requeri-

miento de capacitación se da en la misma operación en primera instancia, para luego tener una capacitación con todo el personal del operador logístico, mas estructurada. Teniendo presente que el proceso de carga de las unidades móviles para el transporte de materiales (que están paletizados), así como la recepción de proveedores se realiza mediante sistema logístico de crossdocking, el packing (consolidación) se da en paletas (euro 0.8 x 1.2 x 0.15 m), así como el picking de los materiales de productos importados (en paletas euro, como sobredimensionado como tablas y listones, compresoras, mezcladoras, melaminas, etc.). Todas estas actividades se dan de manera continua y se tiene que evitar las demoras, para poder cumplir con el transporte hacia los diferentes almacenes de tiendas que también cuentan con ventanas horarias para la recepción de móviles desde el centro de distribución (del operador logístico). La actividad económica de la empresa en estudio, es la comercialización de artículos de ferretería y de mejoramiento del hogar que tiene tiendas tanto en Lima (16 tiendas) como en provincias (14 tiendas).

El no tener un buen seguimiento de las operaciones y capacitación al personal operativo, dentro del operador logístico de manera detallada, nos llevara a no optimizar la carga de las unidades móviles, así como un posible retraso en el transporte teniendo en cuenta que los destinos (almacenes de tienda) cuentan con un tiempo para la recepción y descarga.

Ambas situaciones traerá consigo ya desde el enfoque del mercado, ventas perdidas en las diferentes tiendas, por no tener el stock, así como desde el enfoque logístico, aumento de los fletes (tiendas de Provincia), utilización sub-optima de móviles y aumento de la incidencias reportadas por los almacenes

de tienda, y al final repercute en el aumento del tiempo de proceso (Lead Time LT).

Para evitar estas posibles situaciones es necesario alinear a todos los actores de la cadena del proceso logístico (cliente > operador logístico > empresa de transporte > almacenes de tienda) con un enfoque a procesos (gestión por procesos), que nos ayudará a generar una mejora de la atención y nivel de servicio.

1.2. Formulación del problema

¿Cómo influye la gestión por procesos en la mejora de la distribución, en una empresa de comercialización masiva que subcontrata a un operador logístico?

1.2.1 Sistematización del problema

- ¿Cómo influye el planeamiento de la distribución, en una empresa de comercialización masiva que subcontrata a un operador logístico?
- ¿Cómo influye la mejora del tiempo del proceso de la distribución en una empresa de comercialización masiva que subcontrata a un operador logístico?
- ¿Cómo influye la capacitación del personal operativo del operador logístico subcontratado, en la mejora de la gestión de distribución de una empresa de comercialización masiva?

1.3. Objetivos de la investigación

1.3.1 Objetivo General

Precisar la influencia de la gestión por procesos en la mejora de la distribución en una empresa de comercialización masiva que subcontrata a un operador logístico.

1.3.2 Objetivos Específicos

- Precisar la influencia del planeamiento de la distribución en una empresa de comercialización masiva que subcontrata a un operador logístico.
- Precisar la influencia del tiempo de proceso de la distribución en una empresa de comercialización masiva que subcontrata a un operador logístico.
- Precisar la influencia de la capacitación del personal operativo de operador logístico subcontratado, en la mejora de la gestión de distribución en una empresa de comercialización masiva.

1.4. Justificación e importancia

La presente investigación tiene una justificación práctica y una justificación metodológica.

1.4.1 Justificación Práctica

En las empresas de comercialización masiva del sector retail, se tiene que las operaciones presentan un gran dinamismo, presentando mucha variabilidad, siendo el proceso de distribución parte principal del proceso logístico y teniendo como subprocesos: el sistema crossdocking así como el transportes, siendo el costo del transporte en promedio el 75 % (% Flete) del costo total y el 25%

representa el crossdocking (% XD), (ver Cuadro N° 1), al ver como varían los costos (Grafico N° 1) el optimizar los recursos genera una mejor gestión de los mismos.

En este contexto se cuenta con un presupuesto de S/. 6 065 904 por periodo semestral (Cuadro N° 2).

Cuadro N° 1: % de Costos logísticos Fletes vs XD (Croosdocking)

Mes	%Fle- te	% XD
Enero	73.80%	26.20%
Febrero	68.27%	31.73%
Marzo	72.56%	27.44%
Abril	75.18%	24.82%
Mayo	73.57%	26.43%
Junio	81.61%	18.39%
Julio	79.39%	20.61%
Total general	75.88%	24.12%

Fuente: Reporte de costos logísticos de la empresa.

Elaboración Propia

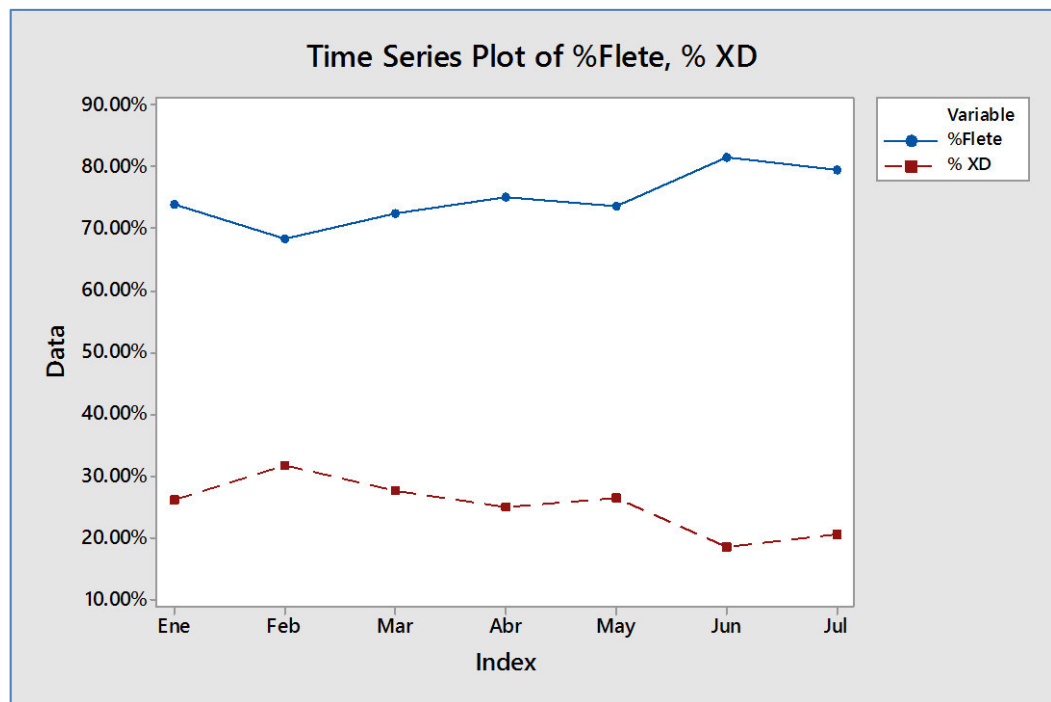
Cuadro N° 2: S/. de Costos logísticos Fletes vs XD (Crossdocking)

Mes	Costo Flete	Costo XD	Total Costo
Enero	439,154	155,941	595,095
Febrero	388,133	180,370	568,503
Marzo	596,932	225,730	822,663
Abril	624,704	206,248	830,952
Mayo	664,230	238,677	902,907
Junio	1,017,460	229,293	1,246,754
Julio	872,492	226,539	1,099,031
Total	4,603,105	1,462,799	6,065,904

Fuente: Reporte de costos logísticos de la empresa

Elaboración Propia

Figura N° 1: Variación de costos logísticos en un ciclo semestral



Elaboración Propia

¿Por qué gestión por procesos?

Entre los respectivos criterios de los principales modelos de gestión de la calidad se tiene a la gestión por procesos (enfoque basado en procesos) como común denominador entre los principales modelos de gestión (como se muestra en Cuadro N° 3), por esta razón se eligió la gestión por procesos como modelo de gestión.

Cuadro N° 3: Criterios de Modelos de Gestión

ISO 9001:2008	Modelo Europeo EFQM	Modelo Malcolm Baldrige	Modelo Premio Deming	Modelo Iberoamericano	Modelo de Dirección por Calidad
1.-Organización enfocada al cliente	1.-Liderazgo	1.-Liderazgo	1.Politica de dirección y su despliegue	1.Liderazgo y estilo de dirección (los procesos se gestionan y se mejoran de manera sistemática)	1.Calidad centrada en dar valor superior a los clientes
2.- Liderazgo	2.Planificación Estratégica	2.Politica y estrategia	2.Desarrollo de nuevos productos, innovación de procesos	2.Politica y estrategia	2.Liderazgo
3.-Participación del personal	3.-Enfoque en el cliente y el mercado	3.Personas	3.Mantenimiento y Mejora	3. Desarrollo de las personas.	3. Desarrollo del personal con enfoque de calidad.
4.-Enfoque basado en procesos	4.-Medida y análisis y gestión del conocimiento	4.Alianzas y recursos	4. Recopilación, transmisión y utilización de la información sobre calidad.	4. Recursos y asociados	4. Administración de la información
5.-Enfoque de sistemas para la gestión.	5.-Enfoque en los Recursos Humanos	5.Procesos	5. Sistemas de dirección.	5 .Clientes	5. Planeación estratégica
6.-Mejora continua	6.-Gestión por Procesos	6.Resultados en los clientes	6. Análisis de información y utilización de las TIC	6.Resultados de clientes	6.Administración y mejora de procesos
7.-Enfoque basado en hechos para la toma de decisiones	7.-Resultados	7.Resultados en las personas		7.Resultados del desarrollo de personas	7.Impacto en la sociedad
8.-Relaciones mutuamente beneficiosas con proveedores		8.Resultado en la sociedad		8.Resultados de sociedad	8. Resultados.
		9.Resultados clave		9.Resultados globales	

Fuente: Elaboración propia a partir de Baldrige National Quality Program (2006). 2006 Criteria for performance excellence. Milwaukee: American Society for Quality; EFQM (2003). Introducción a la excelencia. Bruselas: European Foundation for Quality Management, y JUSE (2006). The Deming Prize guide 2006 for overseas. The Deming Prize Committee, JUSE, Toquio. FUNDIBEQ (2006). Bases del Premio Iberoamericano de la Calidad 2006. Fundación Iberoamericana para la Gestión de la Calidad

1.4.2 Justificación Metodológica

La presente investigación tiene una justificación metodológica con la utilización de la actividad de seguimiento a los procesos (en patio de operación), cuando se están dando, para así evitar situaciones que se pueden convertir en problemas; es un seguimiento operativo proactivo, caracterizando al detalle el proceso operativo y así tener un mejor control del mismo.

1.5. Alcances y Limitaciones

El alcance de esta investigación se da en las ordenes de viaje (OV) que tienen como origen dos centros de distribución (CD03 y CD08, ubicados en el Callao) de un operador logístico, subcontratado por la empresa (Cuadros N° 4 y N° 5) en donde se da que el 89 % de los m³ (de 864 892 m³) y el 34 % del costo logístico (de S/.1 578 258) incurridos en distribuir los materiales, considerando los procesos de recepción, almacenaje, crossdocking, acondicionamiento y despacho, en donde su unidad de transporte para distribución es la unidad móvil de configuración vehicular T3S3 (tracto 3 ejes, semirremolque 3 ejes)

Cuadro N° 4: %de Costos logísticos vs volumen distribuido por CD

CD	Valores	
	Volumen total (M3)	S/. Por SubConcepto
CD08	42.50%	17.79%
CD09	11.08%	66.27%
CD03	46.42%	15.93%
Total general	100.00%	100.00%

Fuente: Reporte de costos logísticos de la empresa

Elaboración Propia

Cuadro N° 5: Costos logísticos vs volumen distribuido por CD

CD	Valores	
	Volumen total (M3)	S/. Por SubConcepto
CD08	367,598.96	280,829.56
CD09	95,811.18	1,045,936.03
CD03	401,482.25	251,492.16
Total general	864,892.40	1,578,257.75

Fuente: Reporte de costos logísticos de la empresa

Elaboración Propia

CAPÍTULO II MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes del problema

- a. (Francisco Marcelo, 2014) en su tesis de maestría en Ingeniería Industrial, titulado, “Análisis y Propuesta de Mejora de Sistema de Gestión de Almacenes de un Operador Logístico”. (Tomado del repositorio digital de tesis de la PUCP).

Resumen:

“La presente tesis es un trabajo de investigación que se enfoca en desarrollar un sistema de gestión de almacenes para las empresas de retail, que incluye el almacenaje de mercadería y la correcta distribución de ésta a los diversos puntos que son requeridos por sus clientes”.

“Las exigencias de los clientes respecto de la calidad de los productos son cada vez mayores, asimismo el mercado exige ser bastante competitivo en costos, por lo cual un elemento diferenciador, será el analizar la mejora en los procesos logísticos y eliminar todo lo que no genera valor, monitorear los sub procesos mediante gráficos de control, e identificar y eliminar las causas con la finalidad de automatización de procesos”.

- b. (Inostroza, Lucero, & San Martín, 2015) en su tesis de maestría de Administración titulado “Operador Logístico para empresas de Retail” (tomado del repositorio digital de Universidad de Chile)

Resumen:

“Los mercados exigen y llevan a las compañías a buscar constantemente mayor eficiencia de cada uno de sus procesos con el objeto de generar valor y diferenciarse de la competencia. Para lograr esto, una de las estrategias que siguen es externalización de funciones o áreas como lo es el área logística. Área que para la mayoría de las empresas es tremendamente estratégica y su eficiente desempeño sin duda genera una mejor posición competitiva. La externalización considera la utilización de operadores especializados en las diferentes industrias de la economía, pero existe una industria en la que no podemos encontrar ningún operador con experiencias destacables en compañías asociadas al retail. Debemos entender que las operaciones logísticas de aquellas compañías que son parte del círculo del retail, requieren de un alto dinamismo y flexibilidad de procesos que estén apoyados por una alta tecnología especializada y orientada a dar solución integral a los distintos procesos logísticos”.

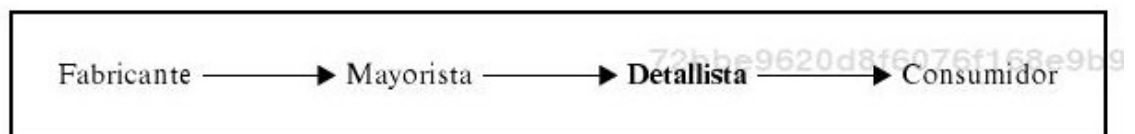
2.2. Bases Teóricas

2.2.1 Sector Retail

a. Función principal del sector

“Tradicionalmente el retail (detallista) ha sido considerado como un punto intermediario, sin aportar valor al sector económico. Pero si analizamos la función que cumple veremos que su aportación es clave. En la figura N° 2 se observa el lugar que ocupa el sector de distribución del retail en el canal de distribución clásico” (Deulofeu, 2012, pág. 22).

Figura N° 2: Canal de distribución en el Sector Retail



Fuente: Deulofeu Aymar, Joaquim. Gestión de calidad total en el retail: con la implicación de personas y la satisfacción del cliente y la sociedad. Madrid, ES: Larousse - Ediciones Pirámide, 2012. ProQuest ebrary. Web. 26 August 2016.

Copyright © 2012. Larousse - Ediciones Pirámide. All rights reserved.

“En este esquema se observa la importancia clave del mismo, por el hecho de estar en contacto directo con el consumidor. De ello se deriva su función principal: aproximar el producto al consumidor y producir servicios de valor añadido. Hablando en términos económicos, se puede afirmar, sin lugar a dudas que su función principal es conseguir el equilibrio entre la oferta y la demanda” (Deulofeu, 2012, pág. 22).

b. Características del sector retail

La naturaleza de los servicios detallistas se puede concretar en las siguientes características:

- Los servicios que se realizan en el punto de venta son secundarios a la naturaleza del producto físico que se ofrece, por lo que puede no ser de importancia para el consumidor.
- Los clientes pueden cambiar de tienda fácilmente, lo cual además es cada vez más frecuente.
- Los clientes están menos implicados en el proceso de producción del producto aumentado. Esto dependerá del tipo de estructura comercial a la que nos referimos. (Deulofeu, 2012, pág. 47).

Se debe encontrar el programa óptimo de despacho para distribuir los productos entre el centro de distribución y los almacenes de las tiendas o clientes finales.

2.2.2 Operador Logístico y Centro de Distribución

a. Operador Logístico:

Los operadores logísticos son empresas que suministran una capacidad externa, pueden manejar todos los servicios logísticos para una compañía que es el cliente determinando para ese efecto principalmente el precio y el nivel de servicio.

b. Centro de distribución:

“Es un almacén o lugar de suministro donde los bienes se guardan para su posterior distribución a minoristas y clientes” (Krajewski, Ritzman, & Malhotra, 2013, pág. 387).

c. Distribución sin almacenamiento, Cross Docking:

“El Cross Docking es un sistema de distribución que se da en un almacén, en el que la mercadería recibida por los diferentes proveedores, no es almacenada sino preparada inmediatamente para su próximo envío” (GS1, 2000). “Los bienes se transfieren directamente de los muelles de recepción y de expedición con poco o ningún almacenamiento” (Ballou, 2004, pág. 475).

d. Transporte

“El transporte es el área que desplaza y posiciona geográficamente el inventario. Se consideran tres factores fundamentales en el manejo del transporte:

1. Costo: fletes
2. Velocidad: tiempo de entrega LT (Lead Time)
3. Regularidad: variaciones en el tiempo” (Bowersox, Closs, & Cooper, 2007, pág. 28).

2.2.3 Subcontratación (Outsourcing)

“La subcontratación es pagar a proveedores para realizar procesos y proporcionar servicios y materiales necesarios. Una empresa que subcontrata se da cuenta de que otra empresa puede realizar el proceso subcontratado con más

eficiencia y mejor calidad que ella” (Krajewski, Ritzman, & Malhotra, 2013, pág. 369).

2.2.4 Gestión por Procesos

“La gestión por procesos, entiende los procesos como una secuencia de actividades orientadas a generar un valor añadido sobre una **entrada** para conseguir un resultado, y una **salida** que su vez satisfaga los requerimientos de cliente” (Angel, 2011).

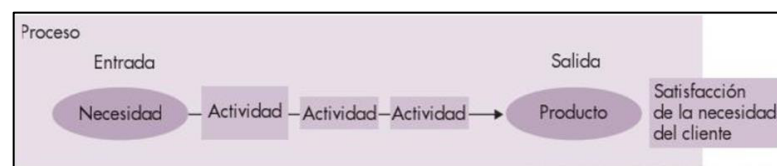
“No se trata de trabajar más, sino de otra manera”. (Pérez Fernández, 2012).

2.2.4.1. Definición de procesos

“Un proceso es una secuencia ordenada de actividades repetitivas cuyo producto tiene valor para su usuario o cliente. Que tiene una entrada, el proceso mismo, y una salida” (Pérez Fernández, 2012, pág. 49).

En la siguiente figura N° 3 se muestra el proceso general de un proceso

Figura N° 3: Proceso general de un proceso



Fuente: La caja de herramientas: Control de Calidad ProQuest ebrary. Web. 10 August 2016. Copyright © 2014. Larousse - Grupo Editorial Patria. All rights reserved.

2.2.4.2. Diferencia entre gestión tradicional y gestión por procesos

“Las empresas están inmersas en entornos cada vez más competitivos y globalizados y, por ello para permanecer en el mercado y alcanzar la excelencia

empresarial; el enfoque por procesos se convierte en la estrategia de las empresas exitosas”. (De Vega, Angela, Alvarez, Torre, Bernal, & Agosto, 2011, pág. 146).

“Las organizaciones, independiente de su actividad y sector al cual pertenecen, están sustentadas por un conjunto de actividades que se relacionan entre sí para articularse con el nombre de proceso, iniciando y finalizando en el cliente” (De Vega, Angela, Alvarez, Torre, Bernal, & Agosto, 2011, pág. 147).

“El enfoque por funciones, es el más tradicional en las organizaciones, se caracteriza por la ejecución de las actividades en forma fraccionada por departamentos y áreas en las cuales están claramente definidas la funciones de los colaboradores, que por lo general se realizan de modo vertical, sin tener claro qué papel juega la labor desempeñada con el cliente final, quien es el jefe directo” (De Vega, Angela, Alvarez, Torre, Bernal, & Agosto, 2011, pág. 156).

“El enfoque por procesos busca establecer metodologías que permitan a la organización realizar una gestión orientada al logro de las metas, con base en la satisfacción de las necesidades del cliente” (De Vega et al, 2011, pág. 156).

“A continuación se presenta una relación (cuadro N° 6) de las principales diferencias existentes entre una organización con enfoque a funciones y una organización con enfoque por procesos” (De Vega, et al, 2011, pág. 156).

Cuadro N° 6: Enfoque por funciones vs enfoque por procesos

Organización con enfoque por funciones	Organización con enfoque por procesos
El problema está en el empleado	El problema se encuentra en el proceso
El centro de la organización es el empleado	El centro de la organización es la persona
Se centra en el trabajo individual	Se centra en el trabajo en equipo
Se evalúa al individuo	Se evalúa el proceso
Se controla a la gente	Se potencia el talento humano
Se buscan culpable	Se busca la causa del error
Se estructura por funciones	Se estructura por procesos
La cabeza es el gerente	La cabeza es el líder
Se orienta a la tarea	Se oriente al cliente, a los procesos
El proceso es aislado, no se articula ni se alimenta	El proceso solo es viable en los equipos de trabajo.

Fuente: Administración por Calidad, Vega, A, 2011.

Elaboración propia

2.2.4.3. Mapeo de Procesos

a. Mapeo de Procesos

“Los mapas de proceso se conocen también como diagramas de flujo y diagramas de flujo de procesos. Un mapa de proceso es una representación gráfica de los pasos involucrados en un proceso completo o un segmento específico” (Summers, 2006, pág. 214).

“¿Por qué utilizarla?

Esta herramienta permite identificar los procesos importantes de una empresa, es una fase indispensable para después garantizar el control y el mejoramiento continuo” (Gillet, 2014, pág. 73).

2.2.4.4. Diferencia entre procedimiento y proceso

“Las actividades que componen un proceso se pueden explicar a través de un procedimiento documentado, ahí se acaba el parecido. En la figura N° 4, se muestran las diferencias” (Guía para una gestión basada en procesos, 2004).

Figura N° 4: Diferencia entre procedimientos y procesos

PROCEDIMIENTOS	PROCESOS
Los procedimientos definen la secuencia de pasos para ejecutar una tarea	Los procesos transforman las entradas en salidas mediante la utilización de recursos
Los procedimientos existen, son estáticos	Los procesos se comportan, son dinámicos
Los procedimientos están impulsados por la finalización de la tarea	Los procesos están impulsados por la consecución de un resultado
Los procedimientos se implementan	Los procesos se operan y gestionan
Los procedimientos se centran en el cumplimiento de las normas	Los procesos se centran en la satisfacción de los clientes y otras partes interesadas
Los procedimientos recogen actividades que pueden realizar personas de diferentes departamentos con diferentes objetivos.	Los procesos contienen actividades que pueden realizar personas de diferentes departamentos con unos objetivos comunes.

Fuente: (Guía para una gestión basada en procesos, 2004, pág. 33)

2.2.5 Etapas para la implementación del enfoque por procesos

Las principales etapas para implementar operativamente el enfoque por procesos, son los que se muestra en el siguiente cuadro N° 7:

Cuadro N° 7: Etapas para la implementación del enfoque por procesos

1. Definir los procesos estratégicos	La alta dirección, es la responsable de determinar el rumbo estratégico de la organización a través de los procesos de planeación estratégica, lo cual implica definir el mapa estratégico, misión institucional, visión, principios y valores, objetivos estratégicos y estrategias para su logro.
2. Definir los procesos clave o misionales	Estos son el subconjunto de todos los procesos importantes tanto para el logro de la estrategia corporativa, como para los clientes. En organización de servicios, los procesos claves, es la distribución, y atención a sus clientes
3. Definir los procesos de apoyo.	Los procesos de apoyo están relacionados con las áreas operativas: servicios generales, mantenimiento, sistemas de información.
4. Caracterizar los procesos clave o misionales	Después de agrupar los macro procesos de la organización, es fundamental caracterizar los procesos clave con el fin de asegurar el cumplimiento de los clientes. Esta caracterización demanda los siguientes pasos: <ul style="list-style-type: none"> a. Definir el objetivo del proceso b. Determinar el alcance del proceso: donde inicia y donde termina. c. Designar el líder del proceso. d. Definir los clientes del proceso, pueden ser internos externos. e. Documentar el flujo del proceso. f. Definir los indicadores de eficiencia y eficacia y determinar los responsables de su seguimiento, y de esta manera lograr la estandarización del proceso.

Fuente: (De Vega, Angela, Alvarez, Torre, Bernal, & Agosto, 2011, págs. 165-166)

Elaboración propia

2.2.5.1 Definir los proceso estratégicos.-

a) Planeamiento de estratégico

“La planeación estratégica se define como el arte y la ciencia de formular, implantar y evaluar las decisiones a través de las funciones que permiten a una empresa lograr sus objetivos” (David, 2003, pág. 5).

b) Estrategia de operaciones

“La estrategia de operaciones especifica los medios por los cuales se pone en marcha la estrategia corporativa (definida en el planeamiento estratégico) y ayuda a construir una empresa orientada al cliente” (Krajewski, Ritzman, & Malhotra, 2013, pág. 7).

2.2.5.2 Definir los procesos clave.-

a) Planeamiento y programación de operaciones

“La planeación y programación de las operaciones es el proceso de asegurar que los planes de demanda y oferta estén equilibrados, desde el nivel agregado hasta la programación a corto plazo” (Krajewski, Ritzman, & Malhotra, 2013, pág. 508).

El planeamiento está relacionado con planes estratégicos de largo plazo.

La programación está relacionada con planes tácticos de corto plazo

i. Enfoque por procesos en el planeamiento y programación de la distribución

“La planificación del transporte integra las demandas de movimientos, de los recursos de vehículos y los costos relevantes en un sistema común de apoyo para las decisiones tácticas que busca minimizar el gasto general en fletes” (Bowersox, Closs, & Cooper, 2007, pág. 266).

El enfoque por procesos vinculan el planeamiento (largo plazo) por parte del equipo de la empresa de comercialización masiva, con la programación (corto plazo) con el operador logístico; el planeamiento y programación tiene como características importantes: el tiempo de entrega promedio, que se refiere por lo general al tiempo promedio de entrega que le toma a un pedido desde su punto de origen a su punto de destino y la variabilidad del tiempo de entrega.

ii. Importancia del transporte en la cadena de suministro

Es un componente significativo de los costos en que se incurren la mayoría de las cadenas de suministro. En el siguiente cuadro N°8 se muestran las ventajas y desventajas de las redes de transporte (para mayor detalle en el Anexo X).

Cuadro N° 8: Ventajas y Desventajas de las diferentes redes de transporte

Estructura de Red	Ventajas	Desventajas
Embarque Directo	Sin almacén intermedio	Inventarios altos (debido al gran tamaño del lote)
	Fácil de coordinar	Gasto de recepción significativos
Embarque directo con recorridos rutinarios	Costo de transporte bajos para lotes pequeños	Incremento en la complejidad de la coordinación
	Inventarios bajos	
Todos los embarques vía un CD central con almacenamiento de inventario	Costo bajo de transporte entrante gracias a la consolidación	Incremento en el costo de inventario
		Incremento en costo de manejo en el CD
Todos los embarques vía CD central con cruce de andén	Requerimiento de inventario bajo	Incremento en la complejidad de la coordinación
	Costo de transporte bajo gracias a la consolidación	
Embarques vía CD utilizando recorridos rutinarios	Costo bajo de transporte saliente para lotes pequeñas	Incremento adicional en la complejidad de la coordinación.
Red a la medida	La opción de transporte que mejor se ajuste a las necesidades individuales del producto y la tienda	Alta complejidad en la coordinación.

Fuente: Administración de la cadena de suministro, Chopra, S, 2008.

Elaboración propia

b) Optimización del tiempo de proceso.- Administración de restricciones mediante modelación y simulación

i. Administración de restricciones

“Una restricción es cualquier factor que limita el desempeño de un sistema y restringe su salida. En general, se identifican tres tipos de restricciones:

1. Físicas
2. Mercado
3. Administrativas” (Krajewski, Ritzman, & Malhotra, 2013, pág. 244).

Teoría de restricciones

“La teoría de restricciones es un enfoque administrativo que se centra en administrar activamente esas restricciones que impiden el progreso de una compañía hacia la meta maximizar ganancias (o minimizar costos) y utilizar sus recursos con efectividad”. (Krajewski et al, 2013, pág. 245)

Principios claves de la TOC

“El concepto principal que fundamenta la teoría de restricciones indica que los cuellos de botella deben programarse para maximizar la tasa de salida de servicio o producto, al mismo tiempo que se adhiere a las fechas de terminación prometidas” (Krajewski et al, 2013, pág. 246). En el cuadro N° 9 se muestran los principios claves.

Cuadro N° 9: Siete principios clave de la Teoría de Restricciones

1.	La atención debe centrarse en equilibrar el flujo, no la capacidad
2.	Maximizar la salida y la eficiencia de cada recurso puede no maximizar la tasa de salida de todo el sistema.
3.	Una hora perdida en un cuello de botella o un recurso restringido es una pérdida en todo el sistema. Por el contrario, una hora ahorrada en un recurso que no es cuello de botella es un espejismo porque no hace que el sistema completo sea más productivo
4.	El inventario se necesita solo antes de los cuellos de botella para prevenir que se queden ociosos
5.	El trabajo debe liberarse solo con la frecuencia que necesitan los cuellos de botella.
6.	La activación de recursos cuellos de botella no aumenta la tasa de salida.
7.	Cada inversión de capital debe verse desde la perspectiva de su impacto global en la tasa de salida total (T), el inventario (I) y los gastos de operación (GO).

Fuente: (Krajewski, Ritzman, & Malhotra, 2013, pág. 246)

Elaboración propia

ii. Modelación y Simulación

“La simulación es una técnica importante de investigación de operaciones, esta técnica involucra el uso de la computadora para imitar (simular) la operación de un proceso o sistema completo” (Hillier & Lieberman, 2010, pág. 871).

“Para preparar la simulación de un sistema complejo, es necesario contar con un modelo de simulación detallado para formular y describir la operación del sistema y como debe simularse, el cual consta de varios bloques de construcción básicos” (Hillier & Lieberman, 2010, pág. 872). Como se muestra en el cuadro N° 10.

Cuadro N° 10: Secuencia para un modelo de simulación

1.	Definir el estado del sistema (como el número de clientes en un sistema de colas)
2.	Identificar los estados posibles del sistema que pueden ocurrir.
3.	Identificar los eventos posibles (como las llegadas y terminaciones de servicio en un sistema de colas) que cambian el estado del sistema
4.	Contar con un reloj de simulación, localizado en alguna dirección del programa de simulación, que registrara el paso de tiempo (simulado).
5.	Un método para generar los eventos de manera aleatoria de los distintos tipos.
6.	Una fórmula para identificar las transiciones de los estados que genera los diferentes tipos de evento.

Fuente: (Hillier & Lieberman, 2010)

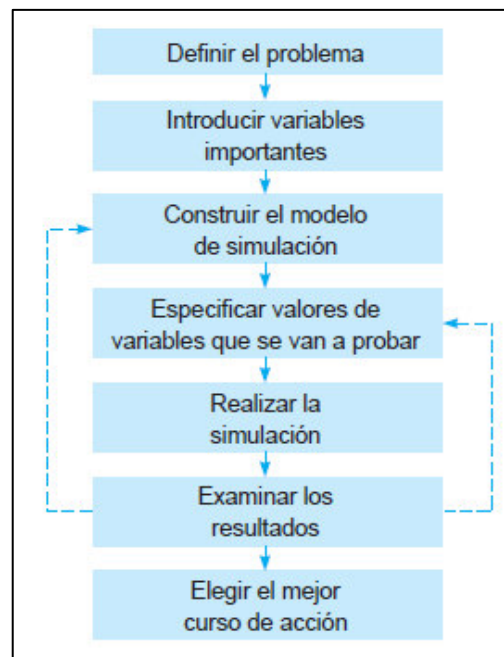
Elaboración propia

Simulación *versus* Optimización

- “En un modelo de optimización, los valores de las variables de decisión son *resultados*. Esto es, el modelo proporciona un conjunto de valores para las variables de decisión que maximiza (minimiza) el valor de la función objetivo” (Eppen, Gould, Schmidt, Moore, & Weatherford, 2000, pág. 507).
- “En un modelo de simulación los valores de las variables de decisión son *entradas*. El modelo evalúa la función objetivo en relación con un conjunto particular de valores” (Eppen, et al, 2000, pág. 507).

Para ampliar la secuencia de pasos del cuadro 9, los pasos generales para un proceso de simulación se muestran en la siguiente figura N° 5 (Render, 2012, pág. 534).

Figura N° 5: Secuencia de pasos para el proceso de simulacion



Fuente: (Render, 2012)

c) Capacitación del personal para mejora de proceso

i. Enfoque de capacitación

Se tienen las siguientes opciones de programas de capacitación empleados en este estudio:

“Instrucciones escritas.- las descripciones escritas en forma simple del método correcto implica una mejora al aprendizaje en el trabajo. (Cuadros y diagramas)” (Niebel & Freivalds, 2014, pág. 492).

“Instrucciones graficas.- Se ha probado que el uso de ilustraciones o fotografías junto con las instrucciones escritas es un sistema muy eficaz para capacitar a los operarios y a los mandos medios” (Niebel & Freivalds, 2014, pág. 492).

“Capacitación física.- Permite que el trabajador realice las actividades del trabajo en circunstancia reales, que experimente las condiciones de emergencia con controles de seguridad y que su desempeño sea supervisado para obtener retroalimentación” (Niebel & Freivalds, 2014, pág. 492).

ii. Importancia de la capacitación

“Un factor clave en la motivación y retención de colaboradores, es la oportunidad que se les brinda a ellos para seguir creciendo y desarrollarse profesionalmente a través del entrenamiento y la capacitación. Pero estas oportunidades no solo se encuentran en cursos y seminarios externos. Es importante motivar a los empleados, ya que les permite seguir mejorando y mantener al colaborador interesado, participando y comprometido con la organización” (Diario el Comercio, 2009).

2.2.5.3 Definir los procesos de apoyo

“Se trata de determinar que procesos apoyan el normal desarrollo de los procesos clave, que no afectan de manera directa la producción y entrega del producto o servicio ofrecido” (De Vega, Angela, Alvarez, Torre, Bernal, & Agosto, 2011, pág. 165).

2.2.5.4 Caracterizar los procesos clave o misionales

a) Documentación del proceso

i. Diagrama de flujo del proceso

“Un diagrama de flujo rastrea el flujo de información, clientes, equipos o materiales a través de los diferentes pasos de un proceso. Los diagramas de flujo no tienen un formato preciso, se debe utilizar el más adecuado” (Krajewski, Ritzman, & Malhotra, 2013, pág. 123).

b) Indicadores de Gestión

i. Definición

“Se define un indicador como la relación entre las variables cuantitativa o cualitativa, que permite observar la situación y las tendencias de cambio generadas en el objeto o fenómeno observado, respecto de objetivos y metas previstas e influencias esperadas” (Beltrán Jaramillo, 1995).

Estos indicadores pueden ser valores, unidades, índices, series estadísticas, etc.

Los indicadores son los medios para alcanzar los fines o metas.

“Los indicadores son necesarios para poder mejorar: Lo que no se mide no se puede controlar, y lo que no se controla no se puede gestionar” (Mora, 2008).

“No es necesario definir muchos indicadores, lo importante es definir aquellos que generan valor” (De Vega, Angela, Alvarez, Torre, Bernal, & Agosto, 2011, pág. 164).

Para el enfoque por procesos los indicadores más usuales son los de procesos y los de resultado.

Los indicadores de proceso miden la eficiencia del proceso y centran en el cómo se realizan las tareas o actividades. Los indicadores de resultado miden el resultado final. En el cuadro N° 11 se muestran las características principales para especificar indicadores.

Cuadro N° 11: Características para la especificación de indicadores

Composición	Nombre: La identificación de un indicador es vital, y su nombre, además de concreto, debe definir claramente su objetivo y utilidad.
	Forma de Calculo: cuando se trata de indicadores cuantitativos se debe tener clara la fórmula matemática para el cálculo de su valor lo cual implica la identificación exacta de los factores y la manera como ellos se relacionan
	Unidades: La manera como se expresa el valor de determinado indicador está dada por las unidades, las cuales varían de acuerdo con los factores que se relacionan.
	Glosario: Documentar el indicador
Naturaleza	Reflejar factores clave
Vigencia	Temporal: validez con lapso finito (proyectos)
	Permanente: se asocian a procesos.
Nivel de generación	Estratégico, táctico y operativo
Nivel de utilización	Utilización para toma de decisiones (estratégicos, tácticos, operativos)
Valor agregado	Útiles para la toma de decisiones.

Fuente: Indicadores de Gestión, Beltrán, J, 1995

Elaboración propia

ii. Indicadores Logísticos

Son relaciones de datos numéricos y cuantitativos aplicados a la gestión logística que permite evaluar el desempeño y el resultado en cada proceso. En el cuadro N°12 se muestran áreas donde encontramos indicadores:

Cuadro N° 12: Áreas donde encontramos indicadores logísticos

<ul style="list-style-type: none">• Recepción	<ul style="list-style-type: none">• Distribución
<ul style="list-style-type: none">• Almacenamiento	<ul style="list-style-type: none">• Entregas
<ul style="list-style-type: none">• Inventarios	<ul style="list-style-type: none">• Facturación
<ul style="list-style-type: none">• Despachos	<ul style="list-style-type: none">• Flujo de información

Fuente: Indicadores de la Gestión logística, Mora, L, 2008

Elaboración propia

La elaboración de indicadores logísticos, debe tener como objetivos principales los que se muestran en el cuadro N° 13.

Cuadro N° 13: Objetivos de Indicadores logísticos

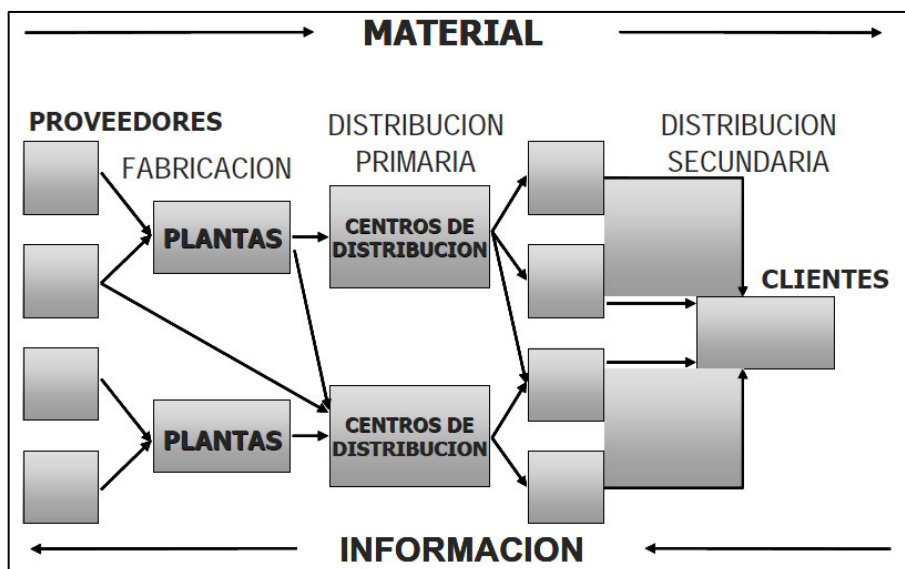
Objetivos de los indicadores Logísticos	Utilidad de los indicadores de gestión
<ul style="list-style-type: none">• Identificar y tomar acciones sobre los problemas operativos.	<ul style="list-style-type: none">• Parametizador de la planeación de actividades logístico.
<ul style="list-style-type: none">• Medir el grado de competitividad de la empresa frente a sus competidores.	<ul style="list-style-type: none">• Medición de resultados, y capacidades
<ul style="list-style-type: none">• Satisfacer las expectativas del cliente mediante la reducción del tiempo de entrega y la optimización del servicio prestado	<ul style="list-style-type: none">• Proyección de logros
<ul style="list-style-type: none">• Mejorar el uso de los recursos y activos asignados, para aumentar la productividad y efectividad en las diferentes actividades hacia el cliente final.	<ul style="list-style-type: none">• Identificación de mejoras internas
<ul style="list-style-type: none">• Reducir gastos y aumentar eficiencia operativa.	<ul style="list-style-type: none">• Dinamizador de los procesos logísticos de mercancías mediante la interrelación de todas sus actividades internas. (Armonía)
<ul style="list-style-type: none">• Compararse con las empresas del sector en el ámbito local y mundial (Benchmarking).	<ul style="list-style-type: none">• Potencializador de la actividad comercial
	<ul style="list-style-type: none">• Multiplicador de la realidad empresarial

Fuente: Indicadores de la Gestión logística, Mora, L, 2008

Elaboración propia

Los indicadores logísticos tienen que tener en cuenta el tipo de esquema más adecuado para la organización, en la siguiente figura N° 6 se muestra un esquema logístico utilizado por muchas empresas de comercialización masiva.

Figura N° 6: Esquema de un sistema logístico



Fuente: Indicadores de la Gestión logística, Mora, L, 2008

En el siguiente cuadro N° 14, se muestran los principales indicadores con sus ejemplo para su medición.

Cuadro N° 14: Indicadores clave de desempeño

Indicador	Concepto	Ejemplo
Tiempo	Control la duración de la ejecución de los procesos logísticos de la empresa	Ciclo total de un pedido
		Ciclo de la orden de compra
		Ciclo de un pedido en almacén
		Tiempo de tránsito
Calidad	Nivel de perfección del proceso, la eficiencia de sus procesos determina la eficiencia en costos y nivel de servicio	Horizonte de pronóstico de inventario
		% de pedidos entregados correctamente
		% de pedidos completos con cantidades exactas
		% de pedidos recogidos con cantidades completas
		% de pedidos despachados a tiempo y al lugar indicado
		% de mermas de mercadería
Productividad	Reflejan la capacidad de la función logística de utilizar eficientemente los recursos asignados	% de averías ocasionadas en el transporte
		Numero de cajas movidas por hombre
		Número de pedidos despachados
		Numero de órdenes recibidas
		Número de unidades almacenadas por m²
Distribución y Transporte	La distribución es una función logística vital para el desempeño exitoso de la compañía, es fundamental controlar los costos y la productividad asociada a la gestión.	Capacidad de almacenamiento en estibas
		Costos de transporte vs Ventas
		Utilización de transporte
		Productividad de transporte: móviles cargadas/ horas de trabajo de carga
Costos y Servicio al cliente	Entregas perfectas: conocer la eficiencia de los despachos efectuados por la empresa teniendo en cuenta, completos, a tiempo, documentación perfecta, y sin daño en la mercadería	Pedidos entregados perfectos / valor total de pedido
	Entregas a tiempo: controlar el nivel de cumplimiento de las entregas de los pedidos,	Pedidos / Entregados a tiempo / total de pedidos entregados
	Pedidos entregados completos: controlar los despachos efectuados por el centro de distribución	N° de pedidos entregados completos / total de pedidos

Fuente: Indicadores de la Gestión logística, Mora, L, 2008

Elaboración propia

2.3. Glosario de Términos

Administración de operaciones: Diseño, dirección y control sistemático de procesos que transforman insumos o entradas en servicios y bienes o salidas para los clientes, internos o externos.

Calidad: Característica de un bien o servicio que le confiere su aptitud para satisfacer necesidades explícitas o implícitas. Término que usan los clientes para describir su satisfacción general con un producto (bien o servicio).

Competitividad: Es la capacidad de una empresa para generar valor para el cliente y sus proveedores de mejor manera que sus competidores.

Eficiencia: Relación entre el resultado alcanzado y los recursos utilizados. Se mejora optimizando recursos.

Eficacia: Grado en la que realizan las actividades planificadas y se alcanzan los resultados planificados.

Efectividad: significa que se logra los objetivos a través del mejor método y el más económico. Se logra la satisfacción de los clientes con la óptima utilización de los recursos. Mide porcentualmente la relación entre eficacia y eficiencia (Beltrán Jaramillo, 1995)

$$\text{Efectividad} = \text{Eficacia} \times \text{Eficiencia} \times 100\%$$

Gestión: Actividades coordinadas para dirigir y controlar una empresa (en lo relativo a la calidad).

Mejora continua: Actividad recurrente para aumentar la capacidad para cumplir los requisitos.

Proceso: Conjunto de actividades mutuamente relacionadas o que interactúan, las cuales transforman elementos de entradas en salidas.

Productividad: Es el valor de las salidas (bienes o servicios) efectuadas, dividido entre los valores de los recursos de entrada (salarios, costo de equipo, etcétera). La productividad es una medida básica.

Satisfacción del cliente: Es la percepción de éste acerca del grado con el cual sus necesidades o expectativas han sido cumplidas.

Subprocesos: son partes bien definidas en un proceso. Su identificación resulta útil para aislar los problemas que pueden presentarse y posibilitar diferentes tratamientos dentro de un mismo proceso.

Subcontratación: Pagar a los proveedores o distribuidores para realizar procesos y proporcionar los servicios y materiales necesarios.

Tiempo de ciclo: Es el tiempo que transcurre desde que el cliente inicia un pedido que se transforma en requerimiento de materiales, ordenes de producción y de otras tareas, hasta que todo se convierte en un producto (bien o servicio) en las manos de éste.

Utilización: La utilización es el grado en el que un recurso como equipo, espacio o fuerza de trabajo se está usando y se mide como la razón de la tasa de salida promedio a la capacidad máxima (expresada como porcentaje). La tasa de salida promedio y la capacidad deben medirse en los mismos términos; es

decir, tiempo, clientes, unidades o dinero. La tasa de utilización indica la necesidad de agregar capacidad adicional o de eliminar capacidad innecesaria.

$$Utilizacion = \frac{Tasa\ de\ salida\ promedio}{capacidad\ maxima} \times 100\%$$

CAPÍTULO III HIPÓTESIS Y VARIABLES

3.1. Hipótesis de la Investigación

3.1.1 Hipótesis General

La gestión por procesos mejora la distribución en una empresa de comercialización masiva que subcontrata a un operador logístico.

3.1.2 Hipótesis Específicas

- El planeamiento de la distribución, mejora la gestión de una empresa de comercialización masiva que subcontrata a un operador logístico.
- La optimización del tiempo de proceso de distribución mejora la gestión de una empresa de comercialización masiva que subcontrata a un operador logístico.
- La capacitación del personal operativo del operador logístico subcontratado influye en la mejora de la distribución en una empresa de comercialización masiva.

3.2. Identificación y clasificación de variables

3.2.1 Identificación de variables

- La variable independiente (X) es la Gestión por Procesos de la distribución.
- La variable dependiente (Y_1) es: Planeamiento de la distribución.

- La variable dependiente (Y_2) es: Tiempo de proceso de distribución.
- La variable dependiente (Y_3) es: Capacitación del personal operativo

3.2.2 Operacionalización de variables

OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES			
VARIABLES	INDICADOR	ÍNDICE	ESCALA DE MEDICIÓN
X: Gestión por Procesos	Nivel logrado de efectividad de transporte	% Nivel de efectividad	Likert
Y₁: Planeamiento de distribución	Utilización de transporte	Carga en peso por vehículo/Capacidad de peso por vehículo (% TM) x Utilización en volumen (%M3)	Intervalo
Y₂: Optimización del tiempo de proceso de distribución	Tiempo de tránsito de pedidos en CD	Tiempo promedio en CD de las móviles	Intervalo
Y₃: Capacitación de personal operativo	Entregas perfectas en los almacenes de tienda	% de entregas perfectas	Intervalo

CAPÍTULO IV METODOLOGÍA

4.1. Enfoque

El enfoque de la investigación es el cuantitativo, ya que al responder las preguntas de investigación, se tienen mediciones numéricas, medición de parámetros, (frecuencia y estadígrafos) para así probar las hipótesis planteadas.

4.2. Nivel de Investigación

El nivel de la investigación es no experimental. “No se posee control directo de la variable independiente, debida que sus manifestaciones ya han ocurrido” (Kerlinger, 2001).

4.3. Tipo de investigación.

El tipo de diseño es transversal. “Los diseños de investigación transeccional o transversal, recolectan datos en un solo momento, en un único tiempo. Su propósito es describir variables y analizar su incidencia e interrelación en un momento dado” (Hernández, Fernández, & Baptista, 2010).

4.4. Método de investigación

Correlacional - Causal. “Describe relaciones entre dos o más, variables en un momento determinado, sea en términos correlacionales, o en función de la relación causa – efecto. En los diseños transeccionales correlacionales – causales, las causas y los efectos ya ocurrieron en la realidad” (Hernández, Fernández, & Baptista, 2010, pág. 154).

4.5. Unidad de Análisis

El estudio se realizó en las órdenes de viaje emitidas por la empresa de comercialización masiva, para su distribución desde centro de distribución (CD08) del operador logístico subcontratado hacia las tiendas de la empresa ubicadas fuera de la capital. (Lima)

4.6. Población

La población estuvo conformada por todas las 741 órdenes de viaje obtenida de las sub-poblaciones (243 OV, 215 OV, 101 OV, 182 OV, de los años 2012, 2013, 2014, 2015 respectivamente), que tuvieron como origen el centro de distribución (CD08) del operador logístico subcontratado por la empresa de comercialización masiva (sector retail) para la reposición de productos diversos (pisos, madera, revestimientos, productos sobredimensionados, pinturas, y demás productos), a las diferentes sucursales (tiendas) de provincia.

4.7. Muestra

Para calcular en tamaño de muestra se utilizó la siguiente fórmula (Córdova, 2014):

$$no = \frac{Z^2 \times \sigma^2}{E^2} \qquad n = \frac{no}{1 + no/N}$$

Leyenda:

no: tamaño de muestra preliminar

n: tamaño de muestra efectiva

Z: punto crítico asociado a un nivel de confianza. (1.96)

σ : desviación estándar poblacional

E: error admisible. (2% Media)

OV. Regulares

	2012	2013	2014	2015	Total
Centro	18	9	11	15	53
Norte	87	76	43	73	279
Sur	78	89	32	73	272
Total	183	174	86	161	604

Descriptive Statistics: EFEC

Variable	AÑO	N	Mean	SE Mean	StDev
EFEC	2012	183	0.5121	0.0117	0.1581
	2013	174	0.4585	0.0107	0.1410
	2014	86	0.4592	0.0142	0.1314
	2015	161	0.5736	0.0122	0.1552

EFEC: Efectividad (de la distribución)

Se determina el tamaño de muestra preliminar (no) y el tamaño de muestra efectiva:

	σ	\bar{x}	E	no	n
2012	0.1581	0.5121	0.010242	915	153
2013	0.1410	0.4586	0.009172	908	146
2014	0.1314	0.4592	0.009184	786	78
2015	0.1552	0.5736	0.011472	703	131

Estimamos el factor de distribución (F):

Año	2012	2013	2014	2015
F (n/N)	0.63	0.68	0.77	0.72

Determinamos el tamaño de muestra por región y año:

	2012	2013	2014	2015	Total
Centro	18	9	11	15	53
Norte	55	52	33	53	192
Sur	49	60	25	53	187
Total	122	121	69	120	431

Para las OV Compartidas

Población

	2012	2013	2014	2015	Total
Centro					
Norte	20	26	5	7	58
Sur	40	15	10	14	79
Total	60	41	15	21	137

El tipo de muestreo a utilizar para las OV Regulares es el probabilístico estratificado (“muestreo en el que la población se divide en segmentos y se selecciona una muestra para cada segmento” (Hernández, Fernández, & Baptista, 2010)). Se utilizó las órdenes de viaje validadas (con datos de pesos). Para las OV Compartidas se utilizó la misma cantidad de la población.

Se consideró lo siguiente para la muestra: para la región centro la misma cantidad de la población, para regiones Norte y Sur los viajes con destino compartido son los mismos de la población, para los viajes con destino regular (un solo destino se determinó en forma aleatoria de acuerdo al tipo de muestro aplicado).

Con lo cual se tiene las OV que forman parte de la muestra (OV-regulares + OV-compartidas)

	2012	2013	2014	2015	Total
Centro	18	9	11	15	53
Norte	75	78	38	60	250
Sur	89	75	35	67	266
Total	182	162	84	141	568

4.8. Técnica de recolección de datos

Reportes, en archivos de cálculo obtenidas del sistema de la empresa (SAP), que se utiliza para programación.

4.9. Técnica de análisis de datos

Elaboración de mapa de procesos, normalización de procesos (procedimientos, manuales de operación), diagrama de flujo de proceso, para poder caracterizar los procesos en la gestión de distribución, para la capacitación del personal del operador logístico.

4.10. Instrumentos

Archivos de programa como Microsoft Excel y Minitab 17, para el análisis de los datos, Microsoft Power Point para las presentaciones de capacitación, así como reportes internos. Para la caracterización de los procesos se utilizó herramientas con Microsoft Visio y BPMN 2.0

CAPÍTULO V ANÁLISIS SITUACIONAL

5.1. Diagnóstico de la empresa

El presente trabajo se da en la distribución y transporte de una empresa de comercialización masiva (sector retail). En donde se tiene como diseño de la red de transporte en donde se tiene por optimizar tres indicadores importantes como son los % de utilización de unidad móvil que se utiliza en el transporte: % de utilización en peso (TM) (Eficacia), % de utilización en volumen (M3) (Eficiencia), y % de efectividad del transporte (EFEC) (Eficacia x Eficiencia)

Siendo los materiales a distribuir y transportar (para más detalle ver: Anexo VII y Anexo VIII) se muestran en el siguiente cuadro N° 15.

Cuadro N° 15: Materiales a Distribuir

Importados	Nacionales (Cross Docking)
Pisos	Perfiles
Revestimientos	Tanques de agua (plástico)
Pisos laminados	Ventana (marco de aluminio)
Maderas-Listones	Productos químicos (pinturas, esmaltes)
Triplay	Alambres y clavos (construcción, carpintería)
Melamina	Puertas (madera)
	Mezcladoras (construcción)
	Baterías (autos)

Elaboración propia

5.1.1 Antecedentes

La empresa fue constituida en junio de 1978, con el objeto social de desarrollar actividades comerciales diversas. Posteriormente, el mes de setiembre de 2008, adopta una nueva razón social y en agosto de 2010 cambia a su actual razón social.

5.1.2 Sector y Actividad Económica

5.1.2.1 Sector

La empresa pertenece al sector de tiendas de mejoramiento del hogar (sector retail), siendo sus principales líneas de negocio las de artículos de ferretería, del hogar y materiales de construcción. La empresa ofrece a sus clientes diversas soluciones para el mejoramiento del hogar en sus líneas de producto de electricidad e iluminación, baños y cocinas, gasfitería, organización, muebles y decoración, pinturas y piso y revestimientos, herramientas, materiales de construcción, ferretería, jardinería y limpieza, así como maderas, puertas y ventanas.

5.1.2.2 Actividad Económica

La actividad económica de la empresa es la comercialización de artículos de ferretería y del hogar tanto en Lima como en provincia bajo el formato de tiendas para el mejoramiento del hogar. Estas actividades las realiza a través de sus dieciséis tiendas en Lima y catorce en provincia. (CIIU 5234).

5.1.3 Misión de la empresa

La misión de la empresa expresa lo siguiente: “Mejorar la calidad de vida de nuestros clientes, brindándoles soluciones para sus proyectos de construcción, ampliación, instalaciones y decoración adosada a las edificaciones y el terreno: al mejor **Precio** del mercado, contando siempre con el **Stock** requerido y brindando el mejor servicio de **Asesoría**.

5.1.4 Visión de la empresa

La visión de la empresa expresa lo siguiente: “Ser la tienda **Líder** en la provisión de proyectos de mejoramiento de edificaciones de cualquier tipo. Queremos ser la empresa **Especialista** en el rubro, cuya principal ventaja sea la **devoción por el cliente**.

5.1.5 Pilares de la empresa

Los pilares de la empresa son:

- Estar en stock
- Estar en precio
- Estar en horas

5.1.6 Valores de la empresa

Los valores de la empresa se identifican a continuación:

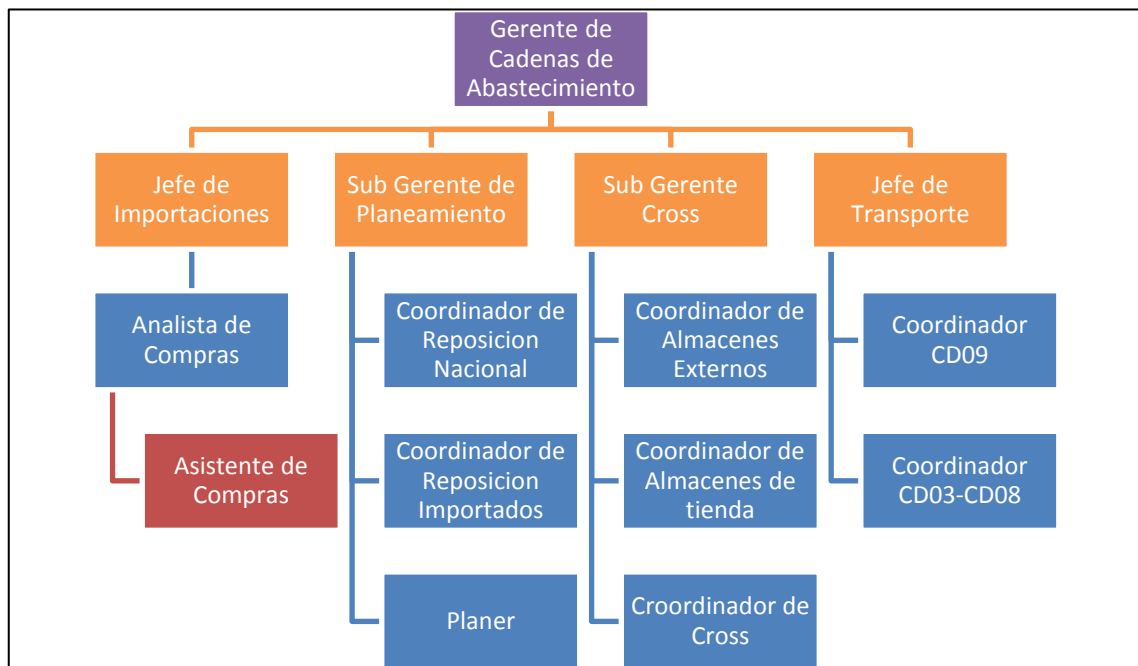
1. El cliente es la primera prioridad de nuestra empresa.
2. Somos una empresa que escucha a sus clientes.
3. Todos somos asesores
4. Somos una empresa que escucha a sus asesores
5. Operamos a bajos costos y buscamos la rentabilidad de la empresa

6. Creemos en las relaciones de largo plazo
7. Reconocemos que la única manera de hacerlo es en equipo
8. Actuamos con responsabilidad social
9. Somos un equipo perseverante

5.1.7 Estructura logística de la empresa

En la siguiente figura N°7 se muestra la estructura logística de la empresa, (en el Anexo XIII se muestra el organigrama general).

Figura N° 7: Estructura logística de la empresa



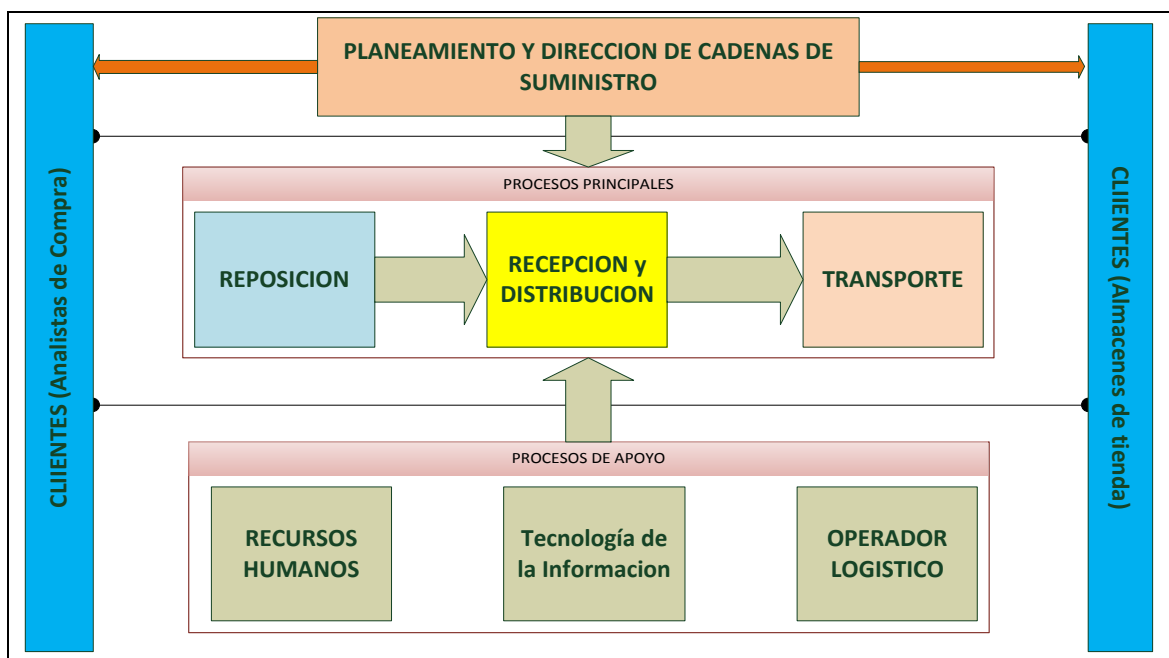
Elaboración propia

5.1.8 Mapa de proceso

Para ubicar en un contexto general el desarrollo de la empresa se elabora el mapeo de procesos siendo un estudio de las actividades cotidianas de la empresa dentro del proceso de las cadenas de suministro, se identificó tres procesos macro importantes como son reposición, recepción, almacenamiento, la distribución y transporte, (desde el operador logístico a los almacenes de la tiendas) como se muestra en la Figura N°8.

El subproceso elegido en la investigación es la sub proceso logístico de distribución por representar un costo importante mediante los fletes incurridos.

Figura N° 8: Mapa de Procesos en la cadena de suministro de la empresa de comercialización masiva



Elaboración propia

Para determinar con mayor detalle la secuencia de actividades en el proceso logístico en una empresa de comercialización masiva (retail) se muestra el dia-

grama de flujo de la figura N°9 (información de actividades y tiempos proporcionados por el área de organización y métodos de la empresa).

Figura N° 9: Diagrama de flujo en la recepción de órdenes de compra en una empresa de comercialización masiva

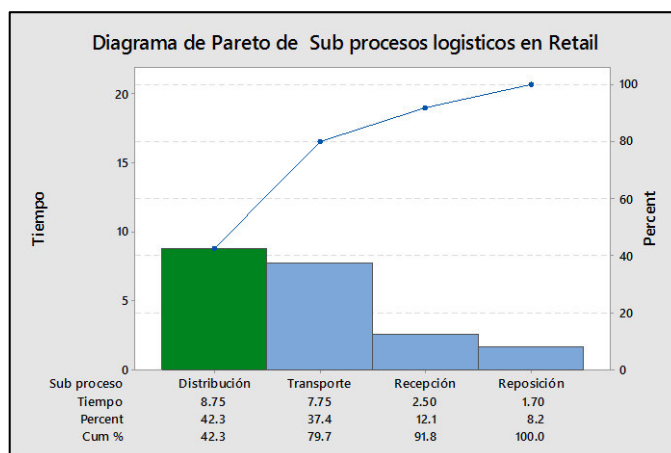
DIAGRAMA DE FLUJO

Ubicación: Centro de Distribucion del OL				Resumen			
Actividad: Recepcion de OC en el OL y despacho de OV				Elemento	Presente		Símbolo
Fecha 09/03/2015				Operación	12.95		○
Operador Operador Logístico (OL)				Transporte	2.00		→
Encierre en un círculo el método y tipo apropiado Método: Presente Propuesto Tipo: Trabajador Material Máquina				Retrasos	2.50		⌚
				Inspeccion	3.25		□
				Almacenamiento	0.00		▼
				Tiempo (hrs)	20.70		
Comentarios: Se analiza una OV (orden de viaje) que contiene una o mas OC (Orden de Compra o pedido de reposicion)				Distancia (metros)	75		
				Costo			
Descripción de actividades	Sub proceso	Símbolo			Tiempo (hrs)	Distancia (en m)	Descripción del metodo
Creacion de la OC	Reposición	○	→		0.10		Analista de compra después de validar Stock
Proveedor recibe la OC	Reposición		→		0.75		En simultáneo el OL recibe la OC
OL recibe OC	Reposición		→		0.75		Consolida los pedidos de las diferentes tiendas
Proveedor saca cita al OL	Reposición	○			0.10		En proveedor le asigna número de cita.
Proveedor despacha a CD	Recepción	○			0.75		El proveedor se presenta en CD
OL recepciona proveedor	Recepción	○			0.50		Se descarga y se devuelven las paletas
OL realiza muestreo de aceptacion	Recepción			□	0.75		Military Estandar 105E
OL intercambia paletas con proveedor	Recepción	○			0.50		Se devuelve paletas vacías , para la proxima
OL consolida paletas	Distribución			□	1.00		Sistema logístico de crossdocking
OL ubica las paletas en zona de carga	Distribución		→		0.50	75	El layout es por tienda, separado Lima y Provincia
OL elabora el reporte de despacho	Distribución	○			0.75		Con las OC consolidadas por tiendas, cross e importados
OL realiza picking de importados	Distribución			□	1.50		Picking de materiales importados de acuerdo a OC y OV
Sub proceso de atención de móviles	Distribución	○			4.00		Atencion de OV en el CD del OL
OL reporta las OV atendidas	Distribución	○			1.00		Reporta a los destinos (tiendas) y la oficina central
El Almacen de tienda recibe OV	Transporte	○			1.50		Descarga las paletas de móvil con montacargas
Almacen registra paletas ok	Transporte	○			1.00		Registra en SAP
Almacen reporta incidencias	Transporte	○			0.50		Reporta al OL para su solución (transporte, almacén, etc)
OL revisa la incidencia	Transporte		⌚		1.00		OL resiva la trasabilidad de los materiales
OL responde al almacen	Transporte	○			0.75		Se determina si es por transporte, almacenaje, o recepción
Almacen devuelve al CD paletas reportadas	Transporte		⌚		1.50		Almacen actualiza el stock de la tiendas con los ingreso efectivos
Almacen reporta stock	Transporte	○			0.50		Al analista de compras, subgerentes y jefes de sección
Facturación de OV	Transporte	○			1.00		El coordinador de distribución y transporte factura las OV

Elaboración propia

De las actividades del proceso logístico de la figura N°9 se debe determinar que el subproceso de distribución es el más importante, que será el que se debe analizar con más profundidad, y lo podemos observar el diagrama de la figura N°10.

Figura N° 10: Diagrama de Pareto en los procesos logísticos en la empresa de comercialización masiva

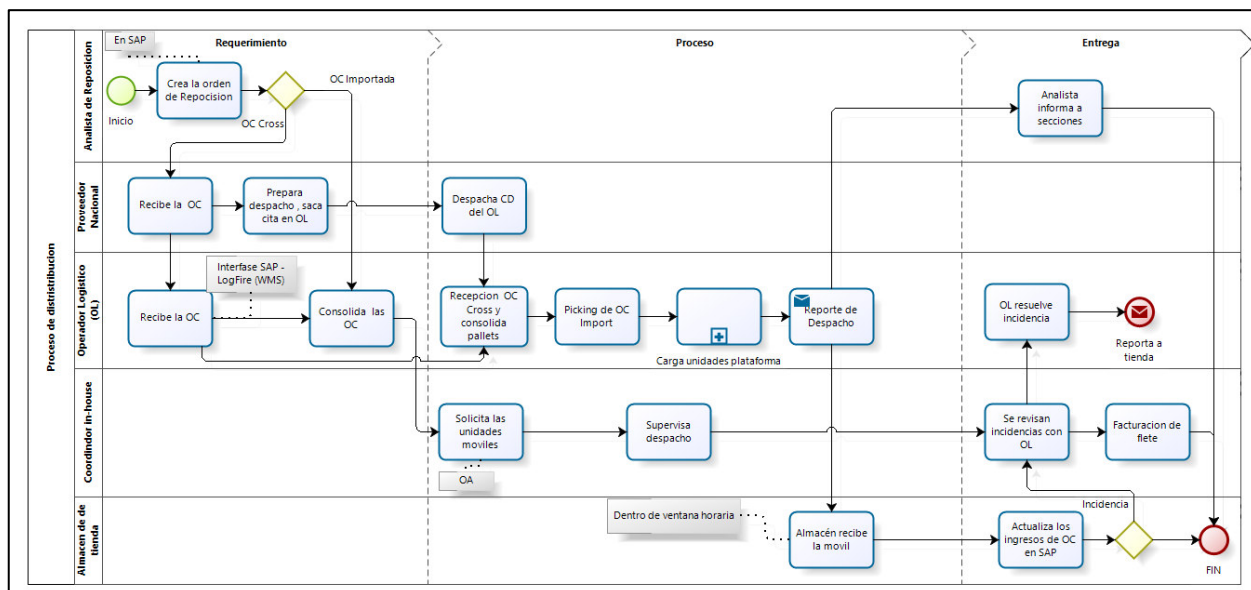


Elaboración propia

5.1.9 Diagrama de proceso detallado de distribución (situación anterior)

De la figura anterior (Figura N° 10) se determinó que el subproceso distribución es el que se analizaría para lo cual se muestra en la figura N° 11, el diagrama de proceso más detallado en donde se muestra su interrelación con los otros subprocesos principales (reposición y transporte). En esta figura se muestra que se tiene en el subproceso de “Carga de unidades plataforma”, tiene más detalle, más subdivisiones, que se analizaran en el presente trabajo.

Figura N° 11: Diagrama de proceso de distribución en la empresa de comercialización masiva (Situación anterior)



Elaboración propia

5.1.10 Importancia de la distribución en la empresa.

En la empresa de comercialización masiva dentro de los costos logísticos de distribución y transporte (crossdocking + importados) el flete representa el 76% de dicho costo, como se muestra en el cuadro N° 16 y la Figura N° 12.

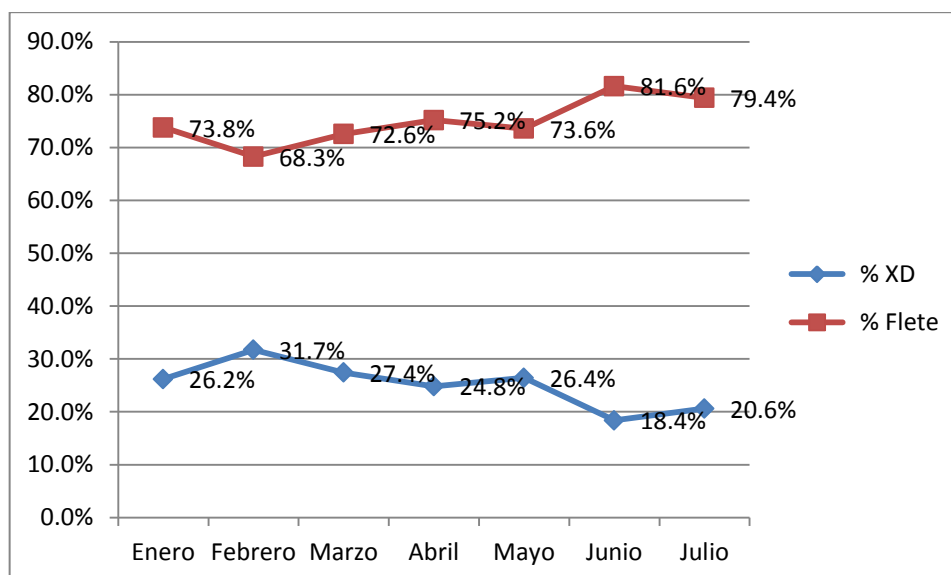
Cuadro N° 16: % Promedio de Costos de transporte por semestre

MES	% XD	% Flete
Enero	26.2%	73.8%
Febrero	31.7%	68.3%
Marzo	27.4%	72.6%
Abril	24.8%	75.2%
Mayo	26.4%	73.6%
Junio	18.4%	81.6%
Julio	20.6%	79.4%
Promedio	24.1%	75.9%

XD: Crossdocking

Fuente: Reporte de Costos Logísticos de la empresa
Elaboración propia

Figura N° 12: % de costos en el sistema logístico de crossdocking vs % de costos de distribución (fletes)



Elaboración propia

En el sistema logístico que se emplea para la distribución desde el centro de distribución hacia las tiendas ubicadas al interior del país (provincia), se diferencian los siguientes tipos viaje (cuadro N° 17).

Cuadro N° 17: Tipos de Viaje

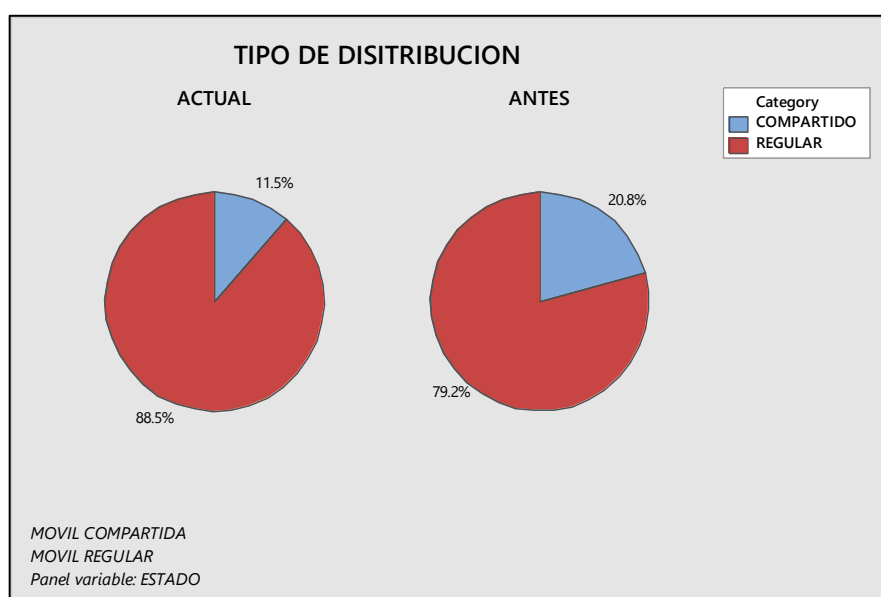
TIPO	VIAJE
1	Del Centro de Distribución (CD08) a un solo destino (OV- Regulares - Rutinarios)
2	Del Centro de Distribución (CD08) a más de un destino (OV- Compartido rutinarios)
3	De CD03 a CD08 y a un solo destino (OV-Regulares-Especial)
4	De CD03 a CD08 y a más de un destino (OV-Compartido-Especial)

Elaboración propia

El presente trabajo se concentrará en los 2 primeros tipos de viajes, por ser los que se dan en la mayoría de los casos, los demás se han dado en la transi-

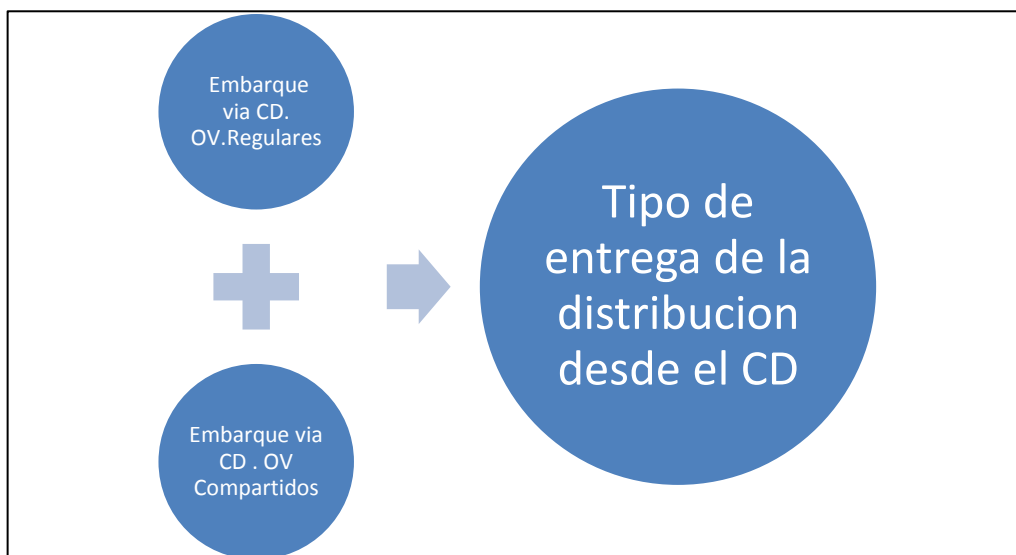
ción de mudanza entre el CD03 y CD08 ambos ubicados cercanos entre sí (Av. Néstor Gambetta- Ventanilla-Callao). Dentro de los tipos de viajes indicados, el mayor % es de los viajes Regulares (Tipo 1 – Cuadro N° 17), antes del 2015 (79.2%) como % de los viajes Compartidos (Tipo 2 – Cuadro N° 17), después de 2014, como se observa en la figura N°13 y en la figura N°14, se muestra el tipo entrega utilizada en la presente investigación.

Figura N° 13: % de tipos de distribución desde CD a tiendas



Elaboración propia

Figura N° 14: Tipo de entrega en la distribución en la empresa de comercialización masiva



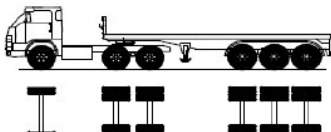
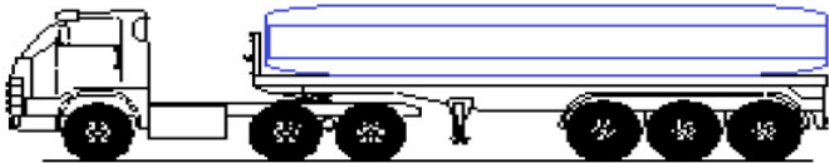
Elaboración propia

5.2. Variables operativas del proceso de distribución

5.2.1 Configuración de unidades de transporte

La unidad utilizada para el transporte es la “plataforma” que tiene una configuración vehicular T3S3 (Tracto 3 ejes, Semi-remolque 3 ejes) siendo su capacidad en peso contratado de 30 TM (%utilización en peso TM=toneladas métricas), con un volumen promedio de 43.2 m³ (% de utilización en volumen M3) (largo 12 m x ancho 2.4 m x 1.5 m alto (la altura real de la mampara en promedio es de 2 m)) y el tercer indicador es la efectividad del transporte (TM x M3). En la siguiente figura (N°15) se observa las características de tal configuración:

Figura N° 15: Configuración vehicular T3S3

Configuración vehicular	Descripción gráfica de los vehículos	Long. Máx. (m)	Peso máximo (t)					Peso bruto máx. (t)
			Eje Delant	Conjunto de ejes posteriores				
				1º	2º	3º	4º	
T3S3		20,50	7	18	25	---	---	48*
		7 Tn + 18 Tn + 25 Tn = 50 Tn (48 Tn Max)						

Fuente: MTC (Ministerio de Transportes y Comunicaciones)

5.2.2 Principales indicadores de distribución

Entre los principales indicadores utilizados en la presente investigación para la distribución se tienen los mostrados en el siguiente cuadro N°18:

Cuadro N° 18: Indicadores de utilización de las unidades móviles

1. Eficacia de Carga de Móviles (% de Utilización en Peso, TM)
2. Eficiencia de Carga de Móviles (% de Utilización en Volumen, M3)
3. Efectividad de Carga de Móviles (Eficiencia x Eficacia (1 x 2))
4. Tiempo de proceso en Centro de distribución de las móviles.
5. Entrega perfectas en las tiendas (desde el CD)

Elaboración propia

CAPÍTULO VI IMPLEMENTACIÓN DEL MODELO DE GESTIÓN

6.1. Evaluación inicial de alternativas

Para implementar una gestión por procesos, primero hay que definir los procesos, basándose en los ya descritos (figuras N°8, y N°9). Se empieza siempre por algún proceso prioritario, con el fin de concentrar los esfuerzos de mejora. Podrá pertenecer a cualquiera de los tipos de procesos definidos pero generalmente pertenecerán a los claves. Como se determinó en figura N° 10, el proceso de distribución es el más relevante, para lo cual se muestran en el cuadro N°19, la secuencia de subprocesos que la componen.

Cuadro N° 19: Procesos y subprocesos de la distribución en el CD

Responsable	Reposición (Requerimiento)	Logística (Proceso)	Distribución (Entrega)
Cliente – interno (tienda-analista de compra)	1.-Crear OC de reposición		14.-Informa a secciones
Proveedor Nacional	2.-Recepción de OC	6.-Despacho al CD del OL	
	3.-Preparar despacho y cita en OL		
Operador Logístico (OL)	4.-Recepción de OC (Proveedor Nacional)		
	5.-Consolidación OC (proveedor importado y nacional-por sistema)	7.-Recepción OC (Cross) y consolidación de pallets	
		8.-Picking de OC importadas	
		9.-Sub proceso de distribución en CD	
		10.-Reporte de despacho (tiendas administración)	
Coordinador de la empresa		11.-Solicitud de unidades móviles	15.-Se resuelven las incidencias (reportadas por tiendas)
		12.-Supervisión de despacho	16.-Facturación de flete
Cliente interno (Almacén de tienda)		13.-Almacén recibe la móvil	17.-Actualiza el ingreso los ingresos de OC en SAP

Elaboración propia

El método para determinar qué sub-procesos son prioritarios es el propuesto por (Deulofeu, Gestión de calidad total en retail) (Gestion de calidad total en el retail, 2012, pág. 89) el cual indica lo siguiente:

Se identifican los factores críticos de éxito (FCE), que se definen como lo que necesita tener y debe hacer la organización para conseguir su misión. Su elección debe basarse por la regla de necesario y suficiente, es decir, se debe estar de acuerdo en que cada FCE es necesario para la misión y que todos ellos juntos son suficientes para llevarla a cabo. Una vez identificados los FCE, se diseña una matriz en la que cruzamos los procesos con los FCE. Si es así consideramos este hecho como impacto. Al final se suman con el nivel de funcionamiento de cada proceso, evaluando de 1 a 5, donde 1 significará que su funcionamiento es excelente y 5 es un proceso embrionario o su funcionamiento es muy deficiente el cual se debe mejorar.

Para determinar los factores críticos de éxito (FCE) y seleccionar que subprocesos se deben mejorar, se preguntó a los responsables de los diferentes subprocesos que conforman el proceso de reposición y distribución de materiales (Analista de Compras, Jefe de Almacén, Coordinador de CD, Jefe de Transporte, como se muestra en cuadro N°21):

¿Qué factor crítico de éxito (FCE) debería considerar la empresa?

Se utilizó la escala de puntuaciones mostrada en el siguiente cuadro (N°20)

Cuadro N° 20: Escala de puntajes de valoración

ESCALA SEGÚN PUNTAJE	
IMPORTANCIA DE FCE	PUNTAJE TOTAL
0 --4 = Importancia Baja	20 -- 28
5 --8 = Importancia Media	29 -- 37
9 --10 = Importancia Alta	38 -- 46

Elaboración propia

Los resultados de la pregunta planteada y para definir los FCE se muestran en el siguiente cuadro N°21:

Cuadro N° 21: Resultados de FCE por subprocesos

FCE	Concepto	Reposicion (Analista de Compras)	Tienda (Jefe de Almacen)	Coordinador (Centro de Distribucion)	Jefe de Transporte	Sub Gerente de Cross y Almacenes	Puntaje Total
1	Costo bajo de la distribucion	4	4	10	10	9	37
2	Adaptacion a variaciones	7	7	9	8	8	39
3	Plazo de entrega	9	8	8	7	10	42
4	Indicadores de gestion	7	8	9	10	9	43
5	Programacion de operaciones	4	8	10	10	8	40
6	Imagen de Especializacion	8	5	9	9	8	39
7	Disponibilidad de recursos financieros	2	2	6	9	7	26
8	Satisfaccion del cliente final	9	5	6	6	7	33
9	Disponibilidad de Stock	9	5	4	5	6	29
10	Calidad de la distribucion	6	8	7	6	6	33

Elaboración propia

Cuando ya se tiene identificados los FCE (Cuadro N°21), se elabora una matriz en donde se indica que subprocesos (Cuadro N°19) contribuyen a cada uno de los FCE, determinados. La pregunta que se les hizo a los responsables fue:

¿Influye el subproceso en la contribución de los FCE?

Siendo la respuesta mostrada en el siguiente cuadro (N°22):

Cuadro N° 22: Relación entre factores críticos de éxito (FCE) y subprocesos

Subprocesos	Responsable	FCE 1	FCE 2	FCE 3	FCE 4	FCE 5	FCE 6	Numero de impactos	Evaluacion del proceso	Total (Num. Impactos x evaluacion de los proceso)
Subproceso 1	Analista de Compra		X	X	X	X		4	1	4
Subproceso 2	Sub Gerente		X	X	X	X	X	5	1	5
Subproceso 3	Sub Gerente	X	X	X	X	X	X	6	1	6
Subproceso 4	Sub Gerente		X	X	X	X	X	5	1	5
Subproceso 5	Jefe de Transporte			X	X	X		3	5	15
Subproceso 6	Sub Gerente		X	X	X	X		4	2	8
Subproceso 7	Sub Gerente	X	X		X			3	2	6
Subproceso 8	Sub Gerente	X		X	X	X		4	2	8
Subproceso 9	Jefe de Transporte	X	X	X	X	X	X	6	3	18
Subproceso 10	Jefe de Transporte		X	X	X			3	2	6
Subproceso 11	Coordinador	X	X	X	X	X	X	6	2	12
Subproceso 12	Coordinador	X	X	X	X	X	X	6	3	18
Subproceso 13	Jefe de Almacen		X		X		X	3	2	6
Subproceso 14	Analista de Compra				X		X	2	2	4
Subproceso 15	Coordinador		X	X	X		X	4	2	8
Subproceso 16	Coordinador	X	X		X		X	4	1	4
Subproceso 17	Jefe de Almacen			X	X		X	3	1	3

Elaboración propia

Del cuadro anterior se desprende que los subproceso más importantes se muestra a continuación (cuadro N°23):

Cuadro N° 23 Subprocesos principales

Subprocesos	Descripcion
Subproceso 5	Consolidacion de OC
Subproceso 9	Subproceso de Distribucion en CD
Subproceso 12	Supervision de despacho

Elaboración propia

En base a estos subprocesos principales determinados, se elaborará el modelo de gestión de procesos con el fin de optimizar los procesos de distribución, teniendo en cuenta que son muy dinámicos y la variabilidad del mismo debe

controlarse, en vista que esos procesos se dan en el centro de distribución del operador logístico, el representante de la empresa en este caso el coordinador debe realizar más trabajo de campo.

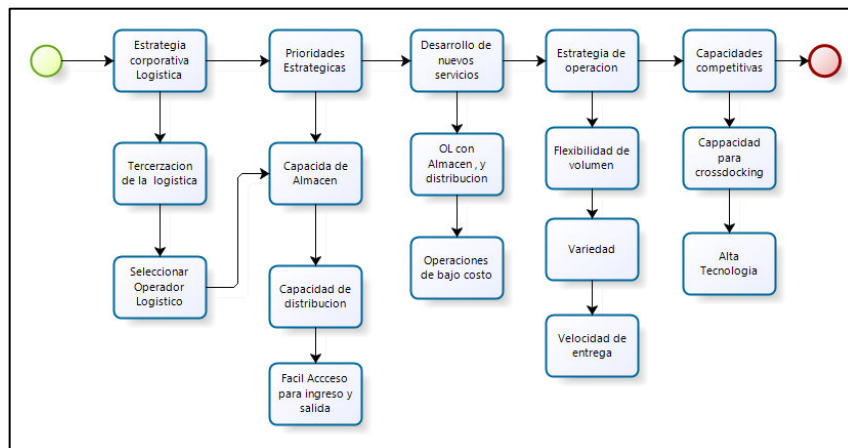
6.2. Modelo de Gestión por procesos (V.I.- X)

6.2.1 Definir los procesos estratégicos

6.2.1.1 Mapa de proceso

La empresa tiene como fin principal la comercialización masiva de productos para el mejoramiento del hogar, con lo cual el proceso logístico, es con un operador logístico tercero (Outsourcing), teniendo en cuenta los procesos de recepción (importados y nacionales), almacenamiento, distribución y transporte. Los principales lineamientos del proceso logístico se muestran en la figura N°16.

Figura N° 16: Mapa de procesos logísticos de la empresa



Elaboración propia

6.2.2 Definir los procesos clave

Los procesos clave, considerando los pilares de la empresa (sección 4.1.5) y el resultado obtenido en el cuadro N°21 de los factores críticos de éxito (FCE), se muestran en la siguiente figura N°17:

Figura N° 17: Procesos claves de la empresa de comercialización masiva

Pilares de Empresa	Sección	FCE	Procesos claves	Método
Estar en stock	Cadenas de Suministro (Logística)	Costo bajo de la distribución	Programación de la distribución	Seguimiento
		Programacion de operaciones		
		Indicadores de Gestion		
		Plazo de entrega	Optimizacion de tiempo de entrega	
		Adaptacion a variaciones	Capacitación	
		Imagen de Especialización		
Estar en precio	Marketing			
Estar en horas	Ventas			

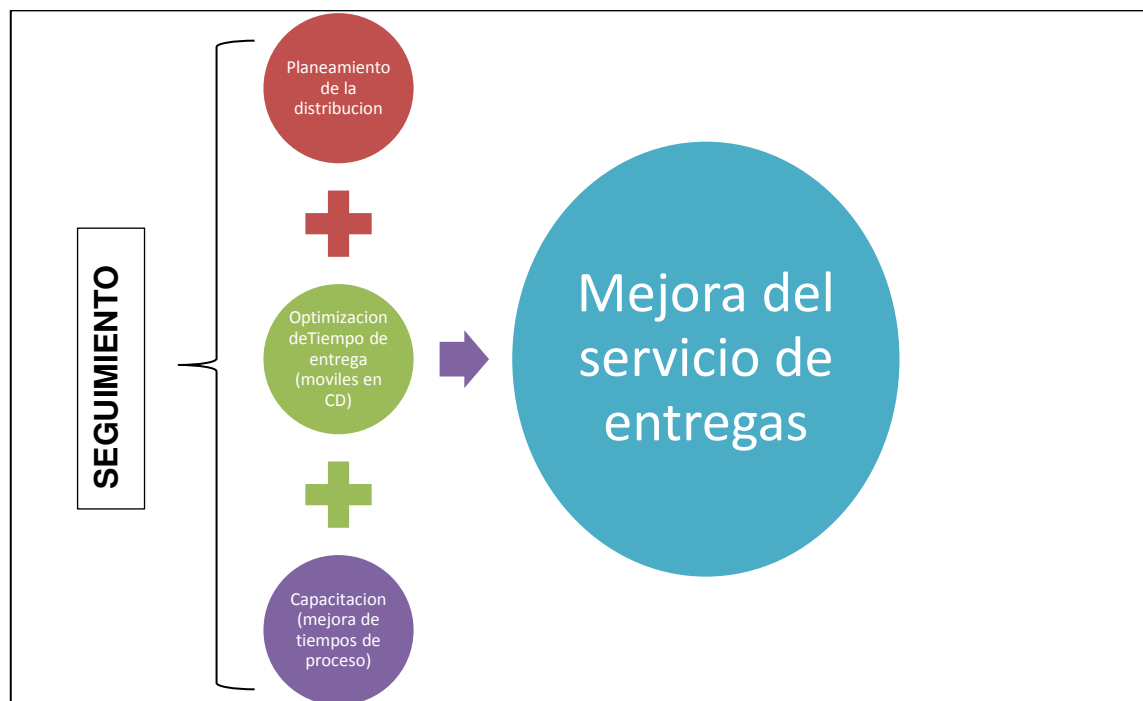
Elaboración propia

En esta figura (N°17) se observa que la cadena de suministro (Logística) influye en uno de los tres pilares determinados por la empresa dentro su planeamiento estratégico, y para completar el ciclo de los procesos claves en este trabajo se considera el **seguimiento detallado de los procesos** (de gabinete y de campo), a continuación se muestran los procesos claves como una secuencia de pasos:

1. Programación de la distribución
2. Optimización del tiempo de entrega (ciclo de tiempo en CD).
3. Capacitación del personal para optimización de tiempos de procesos en CD
4. Seguimiento de los pasos anteriores

Como se muestra en la figura N°18

Figura N° 18: Secuencia de actividades para la mejora del servicio de entregas



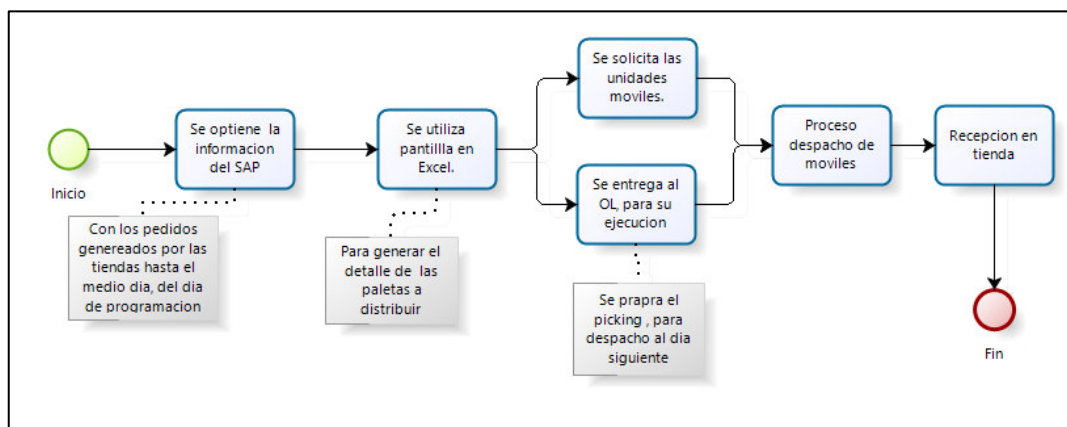
Elaboración propia.

6.2.2.1 Programación de la Distribución

i. Detalle de programación diaria

Teniendo en cuenta que la empresa de comercialización masiva debe asegurar el óptimo desempeño del operador logístico (OL) en lo que a distribución y transporte de materiales (pallets) se refiere, a los diferentes clientes internos (almacenes de tienda) y en el detalle que se envía al OL, se considera el tipo de paleta, si es para despacho NORMAL (regular o compartido) o MATPEL (lleva materiales peligrosos, que requiere unidad móvil con los permisos necesarios), en conclusión mientras más detalle en la programación, menos errores incurrirá el operador logístico (OL), dicho subproceso se muestra en la figura N°19.

Figura N° 19: Mapa de procesos de la programación diaria



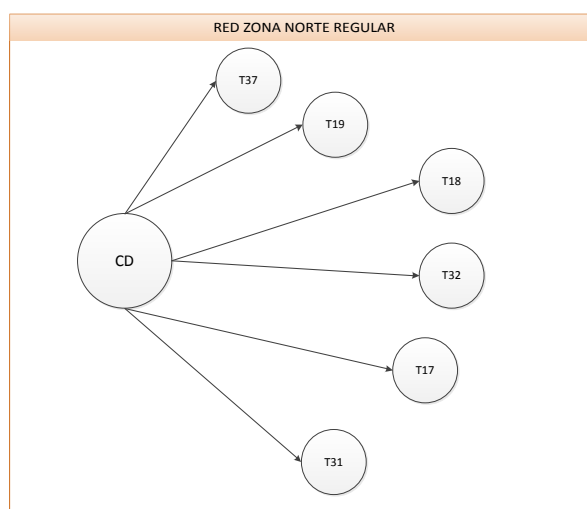
Elaboración propia

ii. Red de Distribución para tiendas de provincia.

Se tienen dos tipos de despachos, como se indica en el cuadro N°17 viajes regulares y viajes compartido, en las siguiente figuras (N°20, N° 21, N°22 y N°23) se muestra la distribución en diagrama de red, por zona geografía destino.

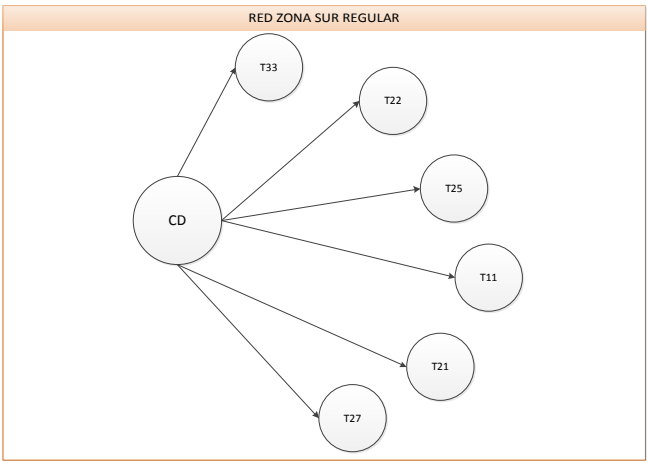
Tipo 1

Figura N° 20: Distribución de Red –Despachos regulares - Norte



Elaboración propia

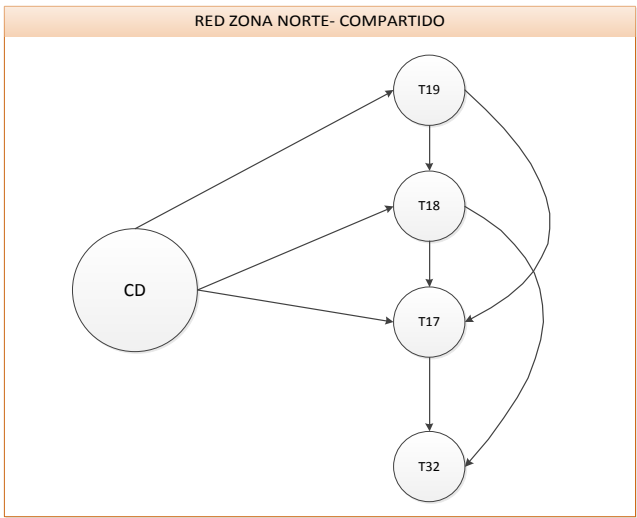
Figura N° 21: Distribución de Red- Despachos regulares - Sur



Elaboración propia

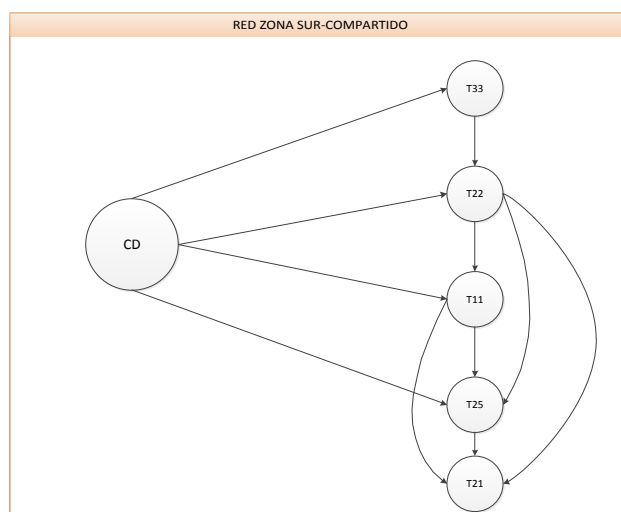
Tipo 2:

Figura N° 22: Distribución de Red- Despachos compartidos - Norte



Elaboración propia

Figura N° 23: Distribución de Red – Despachos compartidos -Sur



Elaboración propia

Siendo la leyenda de los nodos de las red de distribución mostradas anteriormente, las que se muestran en la figuras N°24 y N°25.

Figura N° 24: Leyenda de nodos – despachos regular

Zona	Tienda	N.Tienda
Centro	T020	Huancayo
Total Centro		
Norte	T017	Piura
	T018	Chiclayo
	T019	Trujillo
	T031	Cajamarca
	T032	Sullana
	T036	Pucallpa
	T037	Huacho
Total Norte		
Sur	T011	Arequipa
	T021	Cuzco
	T022	Ica
	T025	Arequipa 2
	T027	Tacna
	T033	Chincha
Total Sur		

Elaboración propia

Figura N° 25: Leyenda nodos – despachos compartidos

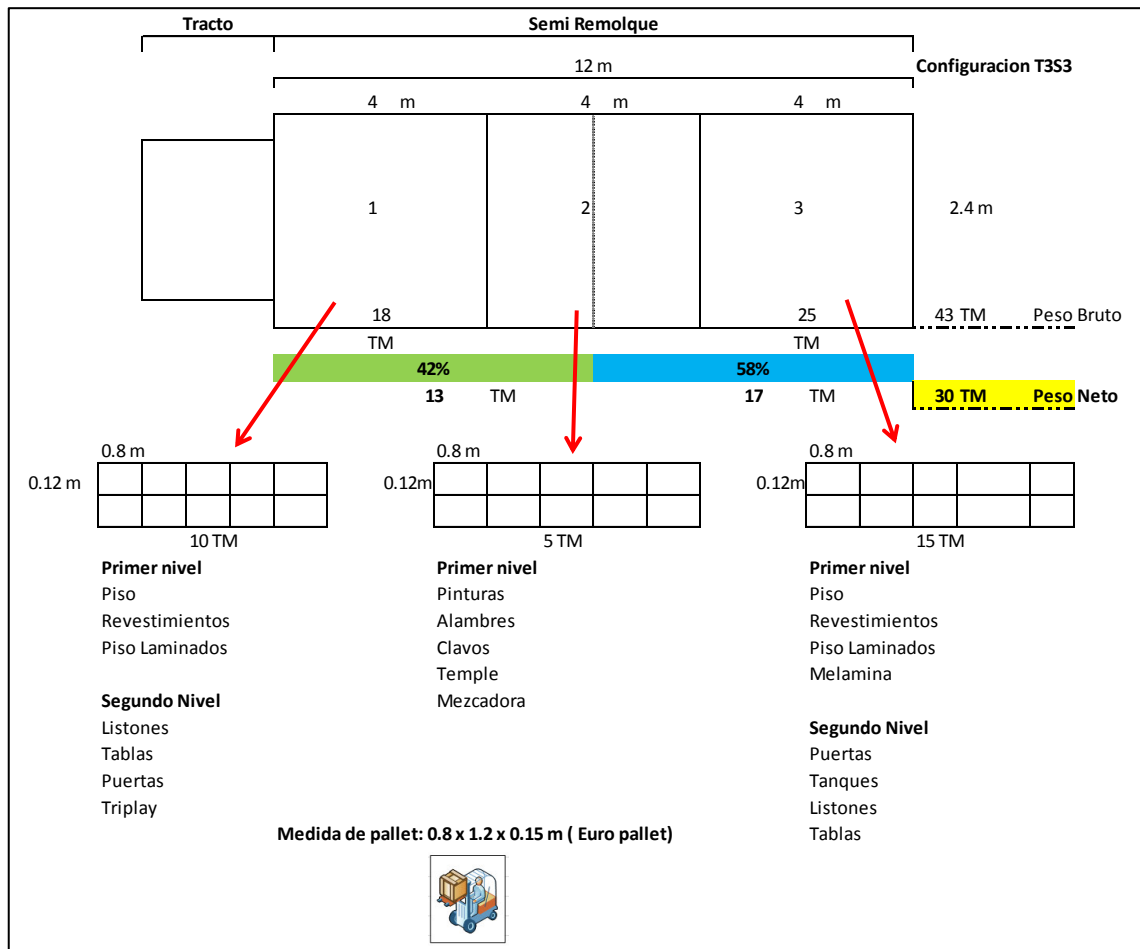
Zona	Tienda	N.Tienda
☐ Norte	☐ T017/T032	Piura/Sullana
	☐ T018/T017	Chiclayo/Piura
	☐ T018/T032	Chiclayo/Sullana
	☐ T019/T017	Trujillo/Piura
	☐ T019/T018	Trujillo/Chiclayo
Total Norte		
☐ Sur	☐ T011/T021	Arequipa/Cuzco
	☐ T011/T025	Arequipa 1 y 2
	☐ T022/T011	Ica/Arequipa
	☐ T022/T021	Ica/Cuzco
	☐ T022/T025	Ica/Arequipa2
	☐ T022/T033	Ica/Chincha
	☐ T025/T021	Arequipa2/Cusco
Total Sur		

Elaboración propia

iii. Distribución de materiales (pallets) en las unidades móviles

Para optimizar el uso de la capacidad de móvil (en TM – Eficacia, M3 – Eficiencia) se elabora la programación con mayor detalle, hasta el nivel de detallar la distribución de materiales en la unidad móvil “plataforma” (12m x 2.4 m x 2 m) considerando la distribución de pesos (17 TM sobre el primer conjunto de ejes posteriores (2 ejes) y 25 sobre el segundo (3 ejes)). Como se muestra en la figura N°26.

Figura N° 26: Layout para la distribución de pallets en unidades móviles plataforma



Elaboración propia

De la figura N°26 se desprende que para optimizar la distribución de paletas sobre la unidad móvil “plataforma” se debe cargar primero las paletas que permitan (geométricamente) tener un primer nivel como base con materiales como pisos, revestimientos y maderas; un segundo nivel en cada una de las sección que se muestran, teniendo en consideración que el mayor peso de las paletas deben colocarse sobre los ejes de la unidad móvil, así como los sobredimensionados (exceden en ancho y largo de un “euro pallet”) no repitiéndose ese mix entre cada OV (orden de viaje que está formada de una o más órdenes

de compra OC), esto debido a que el proceso cliente, que es la reposición de las tiendas, siguen generalmente está en función de la demanda de los clientes finales de la retail. En la siguiente figura N°28 se muestra el tipo de materiales provenientes de proveedores nacionales (sistema crossdocking) en donde se observa que los materiales de la sección de pinturas representan el 57%, de la sección de maderas el 15% y de la sección de materiales el 12% haciendo un total de estas tres secciones de 84%. Con respecto a los productos importados el 70% corresponde a productos de la sección de pisos y revestimientos y 14% de la sección de maderas como se muestra en la figura N°27.

Figura N° 27: % de tipo de materiales importados

TIPO	Descrp.Seccion	Setiembre	Octubre	Noviembre	Promedio
IMPORTADO	PISOS Y REVESTIMIENTOS	74.68%	71.97%	62.90%	69.66%
	MADERAS, PUERTAS Y VENTANAS	12.00%	14.99%	15.70%	14.14%
	MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN	0.52%	0.40%	0.41%	0.44%
	FERRETERIA	0.09%	0.09%	0.12%	0.10%
	ORGANIZACIÓN	0.00%	0.00%	0.12%	0.00%
	GASFITERIA	0.02%	0.03%	0.02%	0.02%
Total IMPORTADO		87.32%	87.48%	79.28%	84.61%

Fuente: Reporte interno

Elaboración propia

Figura N° 28: % de tipo de materiales Cross

ZONA	Provincia		
Suma de Peso (KG)			
Descripción de	Linea de Producto	Familia	Total general
[-] Pinturas		ACCESORIOS PARA PINTAR	0.0%
		COMPRESORAS	0.0%
		DISOLVENTES	0.0%
		ESMALTES	6.6%
		PEGAMENTOS Y ADHESIVOS	2.2%
		PINTURAS AL LATEX	37.9%
		PRODUCTOS PARA LA MADERA	2.1%
		PRODUCTOS PARA RESANAR	8.9%
Total Pinturas			57.7%
[-] Maderas puertas y		MADERA SOLIDA	0.5%
		MARCOS Y MOLDURAS	0.0%
		MELAMINA	0.2%
		PUERTAS DE EXTERIOR	1.0%
		PUERTAS DE INTERIOR	11.9%
		TRIPLAY	1.4%
		VENTANAS Y PERFILES	0.3%
Total Maderas puertas y			15.3%
[-] Materiales Contruc		AGREGADOS	1.3%
		AISLANTES	0.1%
		DRYWALL	8.2%
		FIERROS	0.6%
		TECHOS	1.8%
Total Materiales Contruc			12.0%
[+] Pisos y revestimie			5.4%
[+] Jardinería			3.7%
[+] Ferretería			2.5%
[+] Herramientas			1.7%
[+] Baños y cocinas			0.7%
[+] Gasfiteria			0.5%
[+] Organización y mue			0.5%
[+] Electricidad			0.1%
Total general			100.0%

Fuente: Reporte interno

Elaboración propia

En vista que ahora se juntan los productos nacionales (crossdocking) y los productos importados la nueva distribución de materiales se muestra en la siguiente figura N°29 de donde se desprende que los materiales importados representan el 85% y los materiales crossdocking (productos nacionales) representan el 15 %.

Figura N° 29: % de tipos de materiales (Cross e Importados)

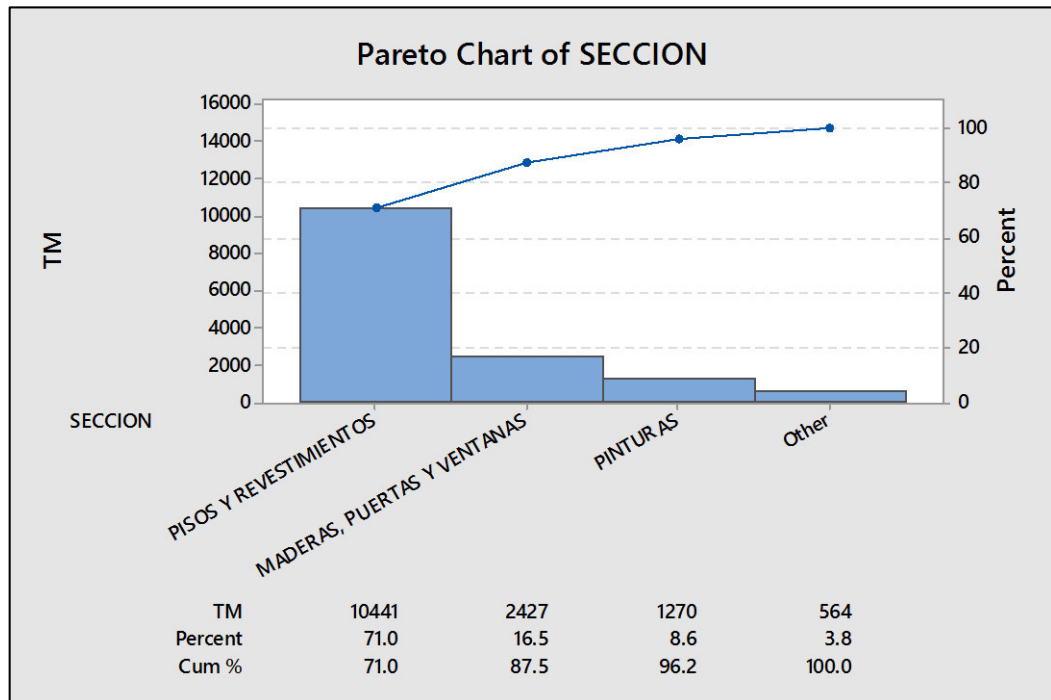
TIPO	Descrp.Seccion	Setiembre	Octubre	Noviembre	Promedio
IMPORTADO	PISOS Y REVESTIMIENTOS	74.68%	71.97%	62.90%	69.66%
	MADERAS, PUERTAS Y VENTANAS	12.00%	14.99%	15.70%	14.14%
	MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN	0.52%	0.40%	0.41%	0.44%
	FERRETERIA	0.09%	0.09%	0.12%	0.10%
	ORGANIZACIÓN	0.00%	0.00%	0.12%	0.00%
	GASFITERIA	0.02%	0.03%	0.02%	0.02%
Total IMPORTADO		87.32%	87.48%	79.28%	84.61%
CROSS	PINTURAS	6.83%	5.01%	15.34%	8.06%
	MADERAS, PUERTAS Y VENTANAS	2.19%	2.73%	1.84%	2.23%
	PISOS Y REVESTIMIENTOS	0.53%	0.87%	1.06%	0.79%
	MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN	1.93%	2.45%	0.79%	1.55%
	JARDINERIA	0.33%	0.65%	0.67%	0.52%
	FERRETERIA	0.31%	0.33%	0.50%	0.37%
	HERRAMIENTAS	0.23%	0.31%	0.22%	0.25%
	BAÑOS Y COCINAS	0.14%	0.02%	0.15%	0.08%
	ORGANIZACIÓN	0.11%	0.03%	0.08%	0.07%
	GASFITERIA	0.07%	0.11%	0.05%	0.07%
	ELECTRICIDAD	0.01%	0.01%	0.01%	0.01%
Total CROSS		12.68%	12.52%	20.72%	14.87%

Fuente: Reporte interno

Elaboración propia

Con esta nueva distribución de materiales, los materiales principales, que determinan la optimización de las móviles, son los de las secciones de pisos y revestimiento 71%, Maderas 16.5% y Pinturas 8.6 %, haciendo estas tres el 96.2%, como se muestra en la siguiente figura N°30.

Figura N° 30: Principales materiales por sección



Fuente: Reporte interno

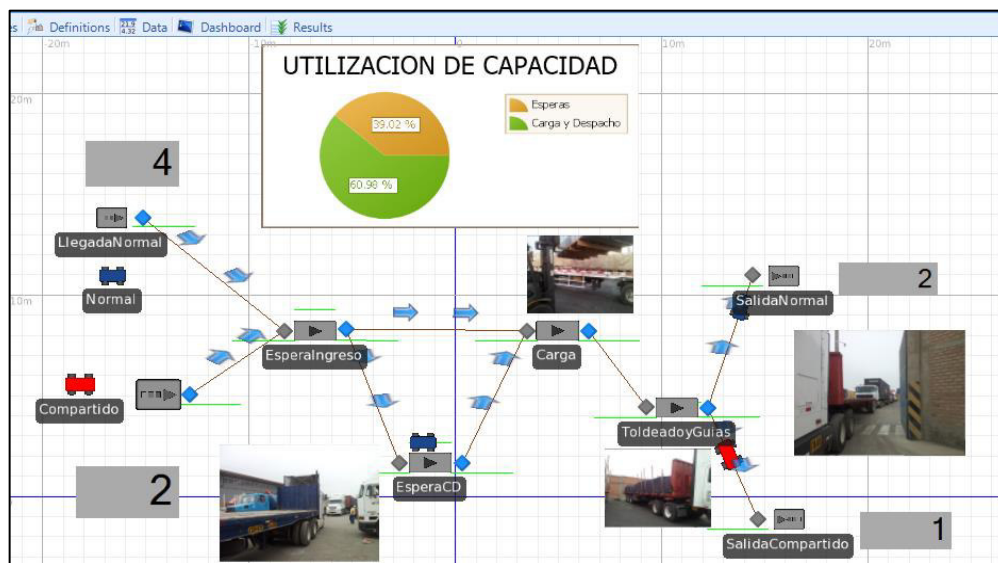
Elaboración propia

La presentación anterior de la información sirve como herramienta para el planeamiento y la programación de las unidades móviles “plataforma” que aparte de datos cuantitativos, tiene un marcado nivel cualitativo, teniendo en consideración los siguientes puntos: pedidos por venta puntual, consideraciones por transporte (poli carbón, materiales peligrosos, mezcladoras, compresoras, etc.), consolidación de carga por tienda, consideraciones en la ruta de transporte (bloqueos, huelgas, etc.) y la reposición regular de cada tienda.

6.2.2.2 Optimización del tiempo de proceso de distribución

Para optimizar el tiempo de proceso de distribución, lo caracterizamos (modelamos) , en donde se indica que el proceso de distribución en el CD (figura N°31) consta de 4 subprocessos principales como son: Espera de Ingreso, Espera dentro del CD, Carga de móviles, y Toldo/Guías y utilizando para tal fin la herramienta de modelación y simulación, con las siguientes características: considerando el tiempo de atención para los despachos a provincia, un día de trabajo de 10 horas (600 minutos), como tiempo de simulación 5 días (1 semana , 3000 minutos, 250 replicaciones (Replications - Required) y 3 tipos de escenarios (“Scenario”) como se muestra en la figura N°32.

Figura N° 31: Modelos de procesos de la distribución en el CD



Fuente: Modelo para Simulación en Software SIMIO (Datos en Anexo XXI situación “anterior”, Anexo XXII-situación “actual”)

Elaboración propia

De la figura anterior(N° 31) se desprende lo siguiente: que en el tiempo de simulación, de las 4 móviles con destino “regular” que han llegado al sistema han

salido solo 2 teniendo una eficacia de 50% en atención en el CD y de las 2 móviles con destino “compartido” que han llegado al sistema ha salido 1, teniendo también una eficacia de 50% en la atención en el CD además de acuerdo a la programación se ha utilizado el 61% de capacidad de los recurso para los subprocesos que generan valor (sub proceso de carga, y sub proceso de guías y toldos), esta información es el resultado de una sola replicación del modelo, tener presente que a mayor número de replicaciones la variación estadística se reduce, para lo cual se muestra la figura N°32 , en donde se muestra diferentes escenarios (recursos de los servidores) y más replicaciones.

Figura N° 32: Escenarios y replicaciones para el modelo de simulación de procesos (situación anterior)

		Scenario		Replications		Controls			
		Name	Status	Required	Completed	C_Espera_Ingreso	C_Espera_CD	C_Carga	C_Toldo_Guia
<input checked="" type="checkbox"/>		Scenario1	Completed	250	250 of 250	1	1	1	1
<input checked="" type="checkbox"/>		Scenario2	Completed	250	250 of 250	2	2	2	2
<input checked="" type="checkbox"/>		Scenario3	Completed	250	250 of 250	3	3	3	3
<input checked="" type="checkbox"/>		Scenario4	Completed	250	250 of 250	2	2	2	1

Fuente: Modelo para Simulación en Software SIMIO

Elaboración propia

Los resultados de la simulación se muestran en la figura N°33, para el promedio de tiempo incurrido en cada sub proceso de distribución (Object Name)

Figura N° 33: Tiempo promedio de atención de unidades móviles

Drop Filter Fields Here

AverageMaximumHalf WidthMinimum

Scenario

Object Type	Object Name	Data Source	Category	Data Item	Statistic	Scenario1			Scenario2			Scenario3			Scenario4						
						Average	..	...	..	Average	..	...	..	Average	..	...	..	Average	..	...	..
Server	Carga	[Resource]	ResourceState	ProcessingTime	Average (Ho...	4.0728	173	116	198	1.8806	764	900	129	1.7997	764	925	129	1.9361	175	718	147
	EsperaCD	[Resource]	ResourceState	ProcessingTime	Average (Ho...	1.0261	133	367	141	0.9206	171	237	110	0.9162	169	226	110	0.9221	177	223	150
	EsperaIngreso	[Resource]	ResourceState	ProcessingTime	Average (Ho...	0.7023	176	162	126	0.6138	119	110	157	0.6124	187	109	157	0.6150	139	103	115
	ToldeadoyGuías	[Resource]	ResourceState	ProcessingTime	Average (Ho...	3.6776	127	575	152	2.3753	172	382	117	2.2722	109	286	150	4.9526	194	873	117

Fuente: Modelo para Simulación en Software SIMIO

Elaboración propia

En el siguiente cuadro N°24 se muestra el resumen en minutos de la figura N°33.

Cuadro N° 24: Tiempos promedio (por unidad móvil) en los subprocesos de distribución en el CD (Situación Anterior)

Sub Proceso	Promedio de atención (min) Escenario 1*	Promedio de atención (min) Escenario 2*	Promedio de atención (min) Escenario 3*	Promedio de atención (min) Escenario 4*
Espera en Ingreso	42	37	37	37
Espera en CD	62	55	55	55
Carga	244	113	108	116
Toldo y Guías	210	143	137	297
Tiempo Total (min)	558	348	337	505
Tiempo Total (hrs)	9.3	5.8	5.61	8.41

Elaboración propia

Se observa que los tiempos de espera (Ingreso y CD) tienen tiempos casi iguales en cada uno de los escenarios, la diferencia se da en los tiempos del subproceso de carga y en subproceso de “Toldo y Guías” (Toldo por parte del transportista, y Guías por parte del operador logístico), y el mejor escenario utilizado (resaltado en amarillo) es el n° 2. En donde se tiene como primer cuello de botella el subproceso de “Toldo y Guías” con un tiempo promedio de 143 minutos (2.38 horas), como segundo cuello de botella es el subproceso de car-

ga con un tiempo promedio de 113 minutos (1.88 horas). Para los subprocesos de “Carga” y “Toldo Guías”, se implementó un supervisor adicional para que realice el seguimiento de la carga de una de los dos móviles que se atienden en simultáneo, y se realizaron capacitaciones al personal operativo para que mejoren su eficiencia operativa en los diferentes subprocesos, con estos cambios se obtuvieron los datos de los subprocesos, como se muestra en la figura N°34 y el cuadro N°25. En donde el escenario 2 (“Escenario2”) mejorándose con respecto a la situación anterior para el proceso de “Carga” de 113 minutos a 51 minutos y el proceso de “Toldo y Guías de 143 minutos a 54 minutos.

Figura N° 34: Resultados del modelo de simulacion (situación actual)

Drop Filter Fields Here						Scenario															
Average Minimum Maximum Half Width						Scenario1				Scenario2				Scenario3				Scenario4			
Object Type	Object Name	Data Source	Category	Data Item	Statistic	Average	...	...	...	Average	...	...	...	Average	...	...	...	Average	...	...	...
Server	Carga	[Resource]	ResourceState	ProcessingTime	Average (Ho...	0.9716	924	172	176	0.8519	008	182	155	0.8519	008	182	155	0.8493	008	182	158
	EsperaCD	[Resource]	ResourceState	ProcessingTime	Average (Ho...	0.4823	075	124	121	0.4820	894	139	191	0.4820	894	139	191	0.4848	292	192	192
	EsperaIngreso	[Resource]	ResourceState	ProcessingTime	Average (Ho...	0.3263	064	172	157	0.2896	950	175	152	0.2896	950	175	152	0.2881	950	175	151
	ToldeadoyGuías	[Resource]	ResourceState	ProcessingTime	Average (Ho...	0.8586	988	155	129	0.8924	959	124	177	0.8924	959	124	177	1.0293	959	125	180

Fuente: Modelo para Simulación en Software SIMIO – Elaboración propia

Cuadro N° 25: Tiempos promedio (por unidad móvil) en los subprocesos de distribución en CD (Situación actual)

Sub Proceso	Promedio de atención (min) Escenario 1*	Promedio de atención (min) Escenario 2*	Promedio de atención (min) Escenario 3*	Promedio de atención (min) Escenario 4*
Espera en Ingreso	20	17	17	17
Espera en CD	29	29	29	29
Carga	58	51	51	51
Toldo y Guías	52	54	54	62
Tiempo Total (min)	159	151	151	159
Tiempo Total (hrs)	2.65	2.52	2.52	2.65

Elaboración propia

*Tiempo promedio de atención del personal operativo en cada estación del subproceso en men-
ción.

6.2.2.3 Capacitación del personal operativo.

Para poder mejorar los tiempos de los procesos mostrados en el apartado anterior y teniendo en mente que la implantación de una nueva metodología, que es el de aplicar el enfoque a proceso (gestión por proceso), se da lo que en organización se denomina “resistencia al cambio” (RC), y para eliminar o minimizar este último, la capacitación es una buena herramienta organizacional y en este los actores que participarían son: personal operativo y el personal administrativo del operador logístico (OL), para lo cual primero se debe determinar si la capacitación (pensando siempre en mejorar continuamente) es política constante por parte del OL, frente a su personal, para tal fin se solicitó la información al área de recursos humanos del OL como se muestra en el siguiente cuadro N°26, es de vital importancia para de esa manera evitar retrasos en los subprocesos de distribución que se dan en CD.

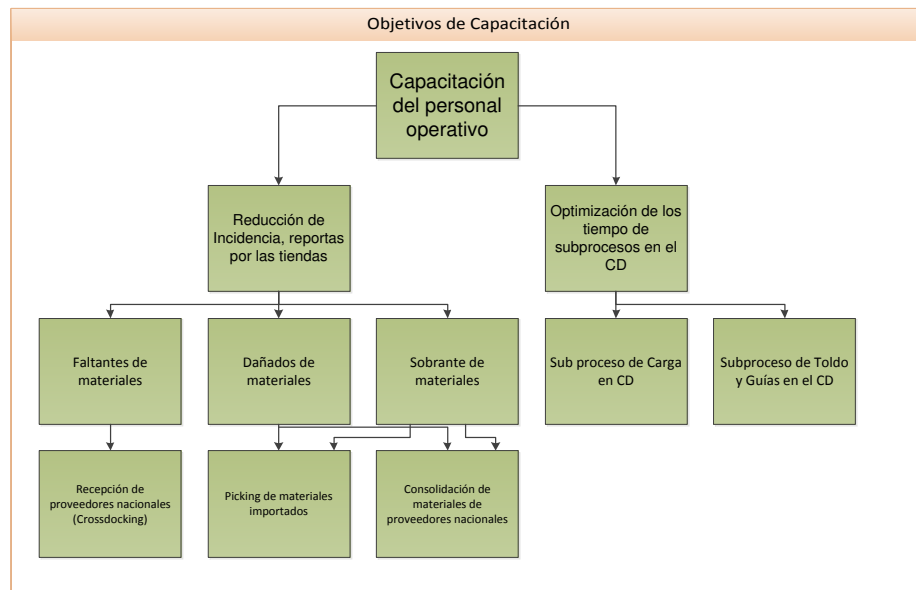
Cuadro N° 26: Registro de tiempo de capacitación en OL por trabajador

		ESTADO
Concepto	Unidad de medida	ANTES
% de capacitación	%	4.9%
Frecuencia de capacitación	anual	2
Horas por año trabajadas	Horas	2430
Horas por día trabajadas	Horas	9
Horas por mes trabajadas	Horas	202.5
Horas por semana trabajadas	Horas	45
Tiempo de cada capacitación	c/u	60
Tiempo Total de capacitación	Horas/año-trabajador	120

Fuente: RR.HH del operador logístico

Del cuadro anterior (Cuadro N°26) se desprende que el % de capacitación que tiene el operador logístico frente al tiempo por trabajador en promedio al año es de 4.9 %, cabe mencionar que los temas de capacitación son principalmente sobre uso de EPP, sistema de gestión con que cuenta el OL (ISO, BASC, políticas de seguridad, etcétera), dejando de lado temas de organización y métodos, programación de operaciones para de esa mejorar la eficiencia en los procesos operativos. Teniendo en consideración que la mejora de la eficiencia y eficacia del operador logístico aun siendo subcontratado, y estando contemplado de los acuerdo de servicio entre la empresa de comercialización masiva (contratante) y el operador logístico (contratado); dicha mejora es trasladado a la empresa de comercialización masiva (retail) con lo cual se puede mejorar la atención al cliente, ya desde cada una de las tiendas, que son el destino de la distribución, para de esa manera cumplir con uno de los pilares de la definidos por la empresa “Estar en stock”. Los objetivos principales de la capacitación que se dan en las empresas retail se muestran en la figura N°35.

Figura N° 35: Objetivos de capacitación



Elaboración propia

En la figura anterior (Figura N°35) se muestran los subprocesos de la capacitación que se deben tener en cuenta para tener mejor calidad en el proceso de distribución siendo teniendo como principal objetivo:

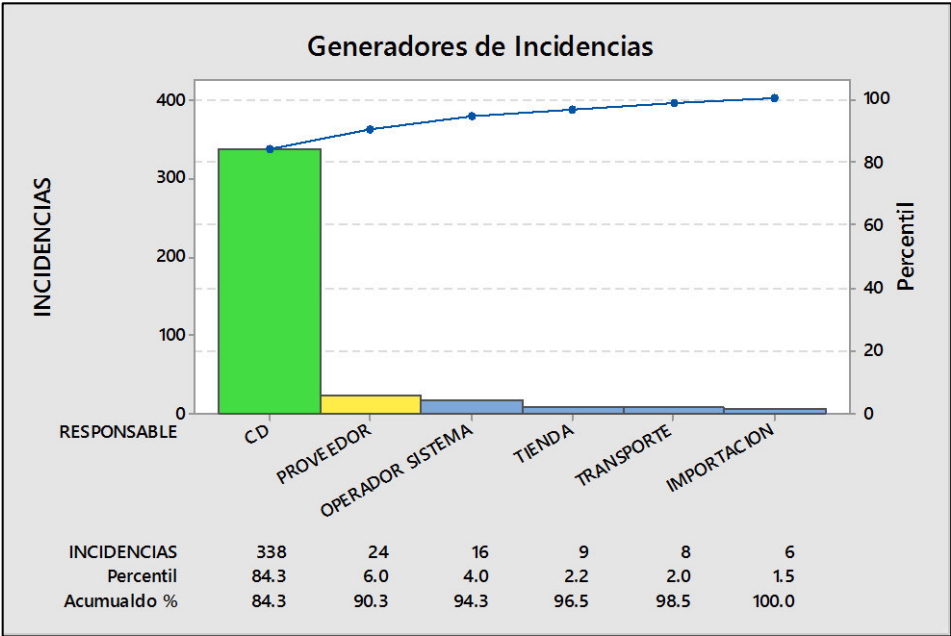
a) Minimizar las incidencias

Reportadas por el cliente interno que en este caso son los almacenes de las respectivas tiendas, para lo cual el personal operativo debe optimizar la recepción de proveedores, la consolidación de paletas, su correcta identificación (identificación de destino), y distribución a su correspondiente zona de despacho, como se muestra en la siguiente figura (N°36).

Una variable importante a considerar son las la incidencias (ocurrencias), reportadas por el cliente (interno) del proceso de distribución, que deben eliminarse o minimizarse, y de esa manera mantener un flujo continuo en la cadena

de suministro. En el siguiente grafico (N°36) se muestra principales generadores de incidencia:

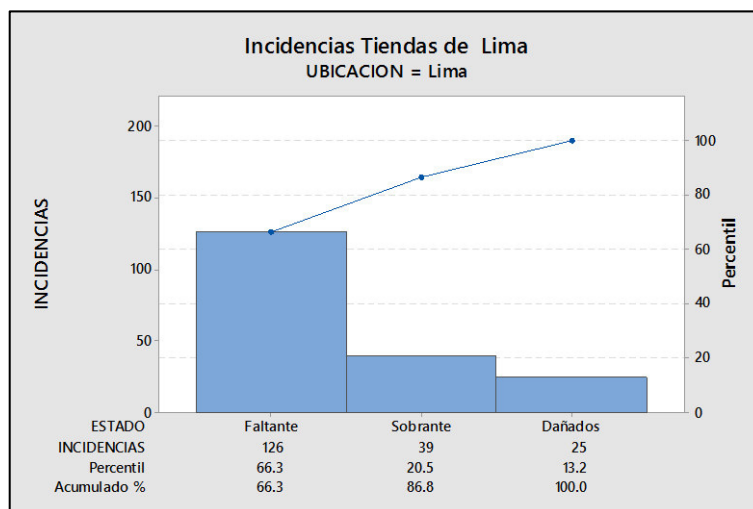
Figura N° 36: Diagrama de Pareto de generadores de incidencias



Elaboración propia

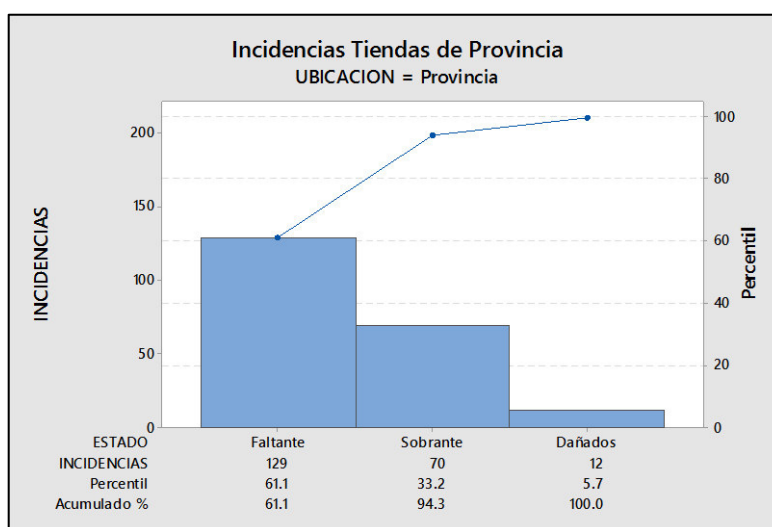
Esta figura N°36, es el resultado de una muestra de 18 meses reportadas por los almacenes de las tiendas (clientes internos) al centro de distribución (CD), en donde se tiene como principales defectos: productos faltantes, productos sobrantes y productos dañados como se muestra en la figura N°37 incidencia de tiendas de Lima, y figura N°38, incidencias de tiendas de provincia.

Figura N° 37: Diagrama de Pareto de incidencias reportas por tienda de Lima



Elaboración propia

Figura N° 38: Diagrama de Pareto de incidencias reportadas por tiendas de provincias



Elaboración propia

En las figuras anteriores (N°37 y N°38) se muestra que los principales defectos son tres:

Faltantes.- Que es una diferencia negativa frente a la Guía de Remisión (GR) enviada a la tienda (almacén), que generalmente es por consolidación de carga

en el CD, no siendo responsabilidad del transportista ya que este solo verifica la cantidad de pallets a trasladar.

Sobrantes.- Que es una diferencia positiva frente a la guía de remisión (GR) enviada a la tienda (almacén), que generalmente es por consolidación de carga en el CD, no siendo responsabilidad del transportista ya que solo verifica la cantidad de pallets a trasladar.

Dañados.- En este caso que es reportado por la tienda (almacén), se debe establecer la responsabilidad si ha sido por la consolidación, y carga en el CD, por el transportista (mala maniobra en el trayecto al destino), por la tienda destino al momento de la descarga de pallet (mala maniobra). Luego se tiene dos opciones: facturar al precio de venta al área responsable, o pasarlo a la merma.

Para la presente investigación se tomará las incidencias reportadas por las tiendas de provincia ya que representan mayor porcentaje (52.6%) como se muestra en el siguiente cuadro N°27.

Cuadro N° 27: % de Incidencia reportadas por ubicación de tienda

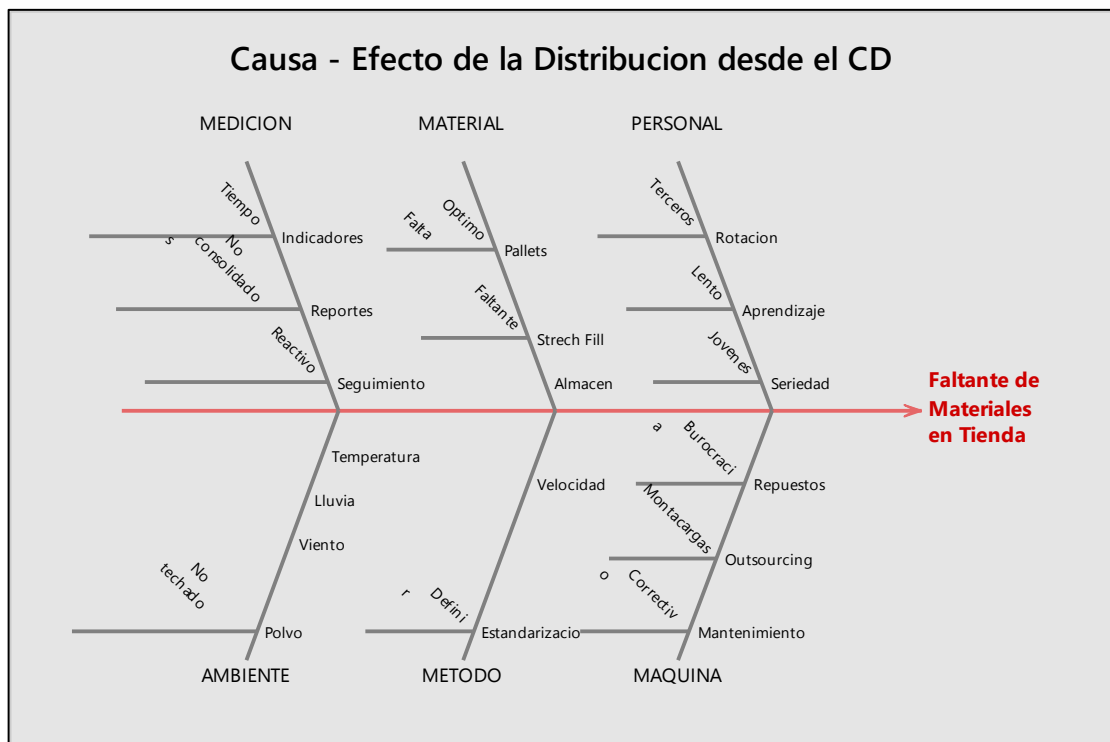
Incendencia	Lima	Provincia	Total
Faltante	31.4%	32.2%	63.6%
Sobrante	9.7%	17.5%	27.2%
Dañados	6.2%	3.0%	9.2%
Total	47.4%	52.6%	100.0%

Fuente: Reporte de incidencias

Elaboración propia

El principal defecto de acuerdo Cuadro N°26, que son los faltantes reportados por las tiendas de provincia se muestra las principales causas (Figura N°39):

Figura N° 39: Diagrama de causa – efecto para los faltantes de materiales



Elaboración propia

Mediante la capacitación del personal operativo se mejorarán los tiempos de los subprocesos de distribución que se dan en el CD, se mejora la calidad en el despacho minimizando las incidencia reportadas por la tiendas (siendo el faltante de materiales el más importante) y para medirlo se utiliza el indicador de “entregas perfectas” ($OV \text{ entregados perfectos} / \text{total de OV entregados}$), que es cuando la tienda no reporta incidencias, para lo cual se solicitan la información al área de control de calidad de la empresa, que se muestra en el siguiente cuadro N°28.

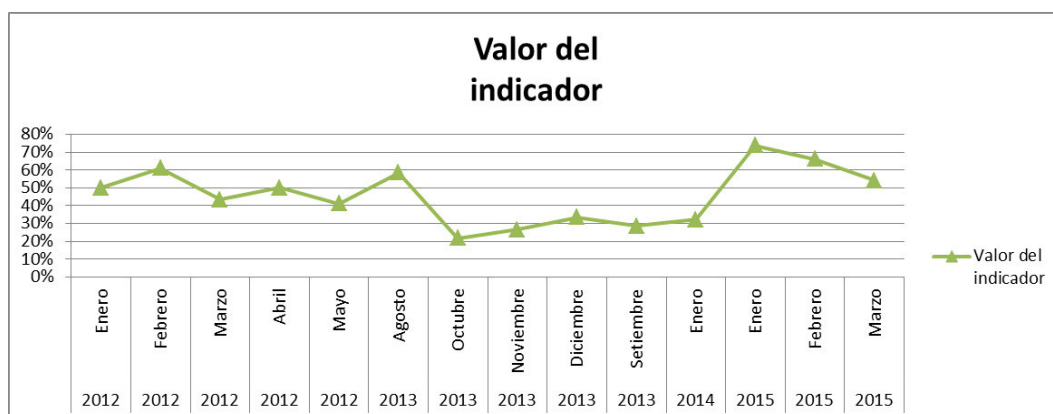
Cuadro N° 28: Indicador de entregas perfectas

Año	Mes	Pedidos Entregados Perfectos	Total de Pedidos entregados	Valor del indicador
2012	Enero	2	4	50%
2012	Febrero	28	46	61%
2012	Marzo	23	53	43%
2012	Abril	27	54	50%
2012	Mayo	28	68	41%
2013	Agosto	7	12	58%
2013	Octubre	12	55	22%
2013	Noviembre	12	45	27%
2013	Diciembre	1	3	33%
2013	Setiembre	20	70	29%
2014	Enero	27	84	32%
2015	Enero	31	42	74%
2015	Febrero	37	56	66%
2015	Marzo	26	48	54%

Fuente: Reporte de Control de Calidad de la empresa retail

En la siguiente figura N°40 se observa que la tendencia luego de las capacitaciones implementadas, se mejora el indicador de entregas perfectas.

Figura N° 40: Variación del indicador de entregas perfectas



Fuente: cuadro N°28
Elaboración propia

b) Identificación de requerimiento de capacitación

Para determinar los temas de capacitaciones, entre el personal de la empresa retail y el personal de operador logístico se elaboró el siguiente cuadro N° 29.

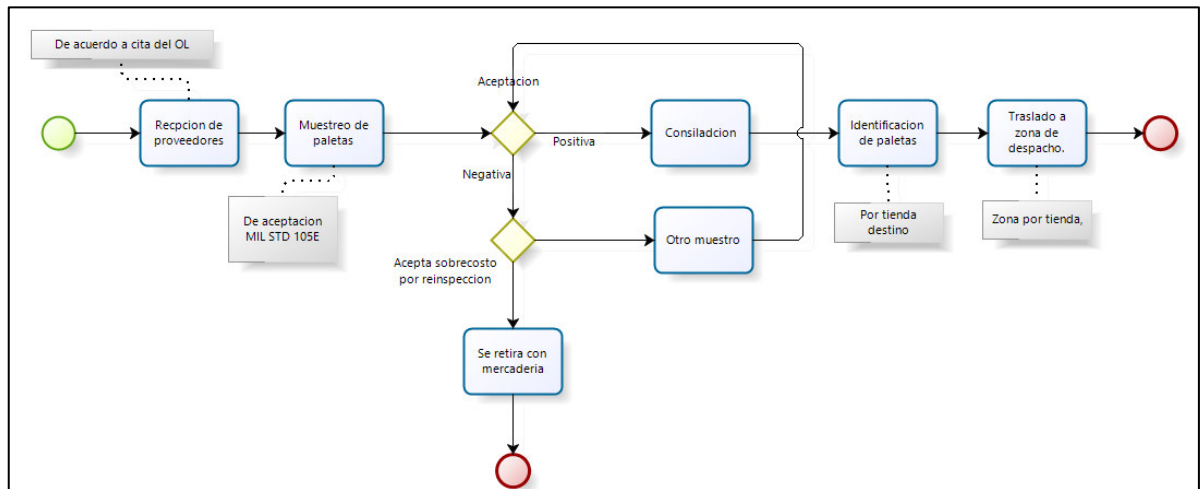
Cuadro N° 29: Resumen de temas de capacitación en OL por trabajador

PROCESO CLAVE	SUB PROCESO CLAVE	ACTIVIDADES	TEMA DE CAPACITACION	TIEMPO DE CAPACITACION (minutos)	FRECUENCIA DE CAPACITACION (días)	LUGAR DE CAPACITACION	TIEMPO DE CAPACITACION (minutos/Mes)
CAPACITACION	SISTEMA LOGISTICO DE CROSSDOKING	RECEPCION CROSS(NACIONAL)	MUESTREO DE ACEPTACION MILITARY 105E	60	15	OFICINA DE OL	120
		CONSOLIDACION DE PALETAS	TIPO DE MATERIALES	30	7	PATIO DE OPERACIÓN	129
		UBICACIÓN DE PALETAS	TIPO DE MATERIALES Y CONSIDERACIONES DE TRANSPORTE	30	7	PATIO DE OPERACIÓN	129
	SISTEMA LOGISTICO DE ALMACENAMIENTO	RECEPCION IMPORTADOS	DESCARGA DE MATERIALES DE CONTENEDORES	45	15	OFICINA DE OL	90
		UBICACIÓN DE PALETAS	TIPO DE PALETAS Y CONSIDERACION DE ALMACENAMIENTO	45	30	OFICINA DE OL	45
	SISTEMA LOGISTICO DE DISTRIBUCION	PICKING IMPORTADOS	TIPO DE MATERIALES Y CONSIDERACIONES DE MANIPULACION	30	7	PATIO DE OPERACIÓN	129
		PICKING CROSS	TIPO DE MATERIALES Y CONSIDERACIONES DE MANIPULACION	15	1	PATIO DE OPERACIÓN	450
		CARGA DE MOVILES	TIPO DE PALETAS Y CONSIDERACIONES DE CAARGA	10	1	PATIO DE OPERACIÓN	300
	SISTEMA DE ADMINISTRACION	ELABORACION DE GUIAS DE REMISION (GR)	TIPO DE GUIAS	45	30	OFICINA DE OL	45
		ELABORACION DE REPORTES	TIPO DE INDICADORES DE GESTION	45	15	OFICINA DE OL	90
					TOTAL DE MINUTOS ANUALES		1527
					TOTAL DE HORAS ANUALES		305.4

Fuente: Administración Retail-Operador Logístico

Del cuadro anterior (Cuadro N°29) se desprende que el proceso que da inicio al proceso de la distribución, es la recepción de proveedores, en la siguiente figura N°41 se muestra la secuencia.

Figura N° 41: Proceso de recepción de proveedores en CD



Elaboración propia

Con lo cual se tiene el 12.6% de tiempo de capacitación anual que se implementa en el OL como se muestra en el cuadro N°30.

Cuadro N° 30: Registro de tiempos de capacitación en OL por trabajador (Antes vs Después)

Concepto	Unidad de medida	ESTADO	
		ANTES	DESPUES
% de capacitacion	%	4.9%	12.6%
Frecuencia de capacitacion	anual	2	12
Horas por Año	Horas	2430	2430
Horas por día	Horas	9	9
Horas por Mes	Horas	202.5	202.5
Horas por semana	Horas	45	45
Tiempo de cada capacitacion	c/u	60	25.45
Tiempo Total de capacitacion	Horas/año-trabajador	120	216

Fuente: RR.HH del operador logístico.

c) Diferencia de capacitación del operador logístico

Para la capacitación del personal operativo del operador logístico (OL), se tiene que considerar que sí mejora la productividad del OL, dicha mejora se traslada

a la empresa, con menor cantidad de incidencias reportadas y mejor tiempo de los subproceso de distribución. Este cambio de mentalidad debe convencer a los directivos de la empresa que tienen la idea que al tercerizar parte de los procesos logísticos (almacenamiento, y distribución), el OL debe llegar por su cuenta a los niveles de servicio que se han establecido, cuando los subprocesos logísticos de la empresa en general son: 1.-Reposición, 2.-Almacenamiento (Importados, y Crossdocking, 3.-Distribución y 4.-Transporte a tiendas), los pasos 1 y 4 por lo general son variables que el OL no puede controlar. En el siguiente cuadro N°31 se muestran las diferentes en los métodos de capacitación en el OL.

Cuadro N° 31: Diferencia en la capacitación Antes y después en el OL

Situación Anterior (ANTES)	Situación Actual (DESPUÉS)
Capacitación centraliza en la oficina central de la empresa	Capacitación en el CD
Teórica	Teórica - Practica (casos de operación , fotos , videos, diagramas, etc.
Frecuencia establecida	Seguimiento de la operación, en el patio de maniobra, observando situaciones que podrían convertirse en problemas, y dando retroalimentación en el momento
Dar por hecho el despacho a las tiendas	Seguimiento de los despachos, informando a los almacenes de las tiendas, la lista de materiales a enviar.

Elaboración propia

Considerando el modelo de simulación de la figura N°31 y N°32 se tienen los datos que se muestran en la siguiente figura N°42 y su resumen se muestra en el cuadro N°32.

Figura N° 42: Resultados del modelo de simulación (tiempo promedio de atención en el sub procesos en el CD – “Scenario2”

Situación Anterior									
Average Maximum Half Width Minimum						Scenario			
Object Type	Object Name	Data Source	Category	Data Item	Statistic	Scenario1		Scenario2	
Server	ToldeadoyGuías	Processing	HoldingTime	TimeInStation	Average (Ho...	Average	...	Average	...
	EsperaIngreso	Processing	HoldingTime	TimeInStation	Average (Ho...	1.4031	359	1.3977	30
	EsperaCD	Processing	HoldingTime	TimeInStation	Average (Ho...	0.5267	337	0.5333	35
	Carga	Processing	HoldingTime	TimeInStation	Average (Ho...	0.7829	370	0.7735	36
						1.2617	332	1.2619	34

Situación Actual									
Average Minimum Maximum Half Width						Scenario			
Object Type	Object Name	Data Source	Category	Data Item	Statistic	Scenario1		Scenario2	
Server	Carga	Processing	HoldingTime	TimeInStation	Average (Ho...	Average	...	Average	...
	EsperaCD	Processing	HoldingTime	TimeInStation	Average (Ho...	0.7287	366	0.7280	36
	EsperaIngreso	Processing	HoldingTime	TimeInStation	Average (Ho...	0.4257	211	0.4289	34
	ToldeadoyGuías	Processing	HoldingTime	TimeInStation	Average (Ho...	0.2606	720	0.2616	33
						0.7463	552	0.7473	39

Fuente: Resultados del modelo para simulación en software SIMIO

Elaboración propia

Cuadro N° 32: Tiempo promedio de atención (por unidad móvil) en el subproceso de distribución en el CD

Sub proceso	ANTES (horas) Escenario 2	ACTUAL (horas) Escenario 2
Espera Ingreso	0.5333	0.2616
Espera CD	0.7735	0.4289
Carga	1.2619	0.7280
Toldo y Guías	1.3977	0.7473
Total (horas)	3.9664	2.1642

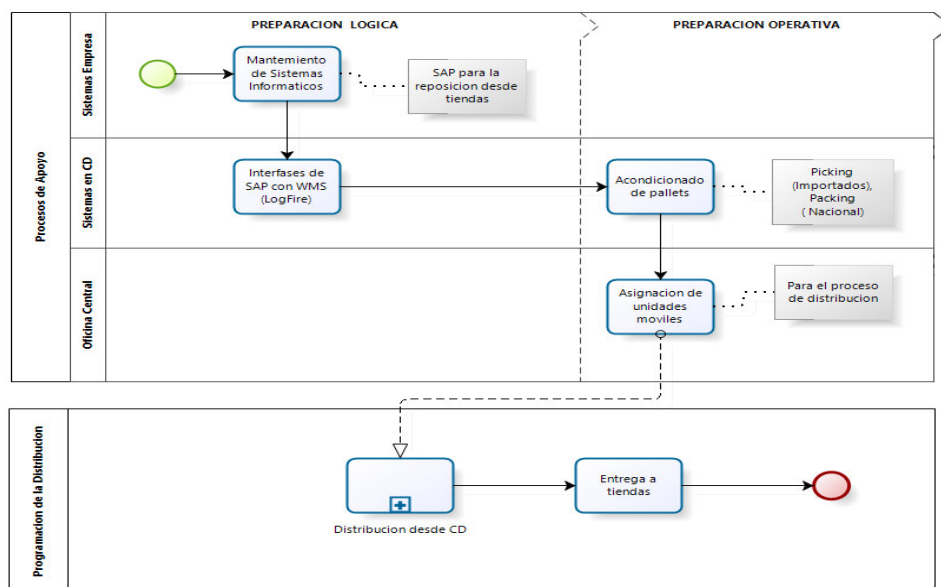
Elaboración propia

Del cuadro anterior (N°32) se desprende que se ha mejorado un 45 % en el tiempo total de atención promedio en los subprocesos.

6.2.3 Definir los procesos de apoyo

Teniendo en cuenta que el sector retail es de gran dinamismo, y para que las operaciones fluyan de manera continua, sea hace uso de intensivo de tecnología de la información, al generarse gran cantidad de transacciones que deben estar disponibles en todo momento actualizadas (tiempo real), con los cual se debe tener un buen sistema que los soporte, en el caso de la empresa emplean para estos fines el SAP, y como la información debe llegar al operador logístico (OL), para realizar el proceso de distribución, y este OL debe traducir la información proveniente de SAP al WMS (LogFire), con lo cual el tener un área de sistemas (por parte del OL) es un apoyo importante para mantener el flujo de la distribución. En la siguiente figura N°43 se muestra el proceso:

Figura N° 43: Procesos de apoyo a la distribución en la empresa de comercialización masiva



Elaboración propia

6.2.4 Caracterizar los procesos claves

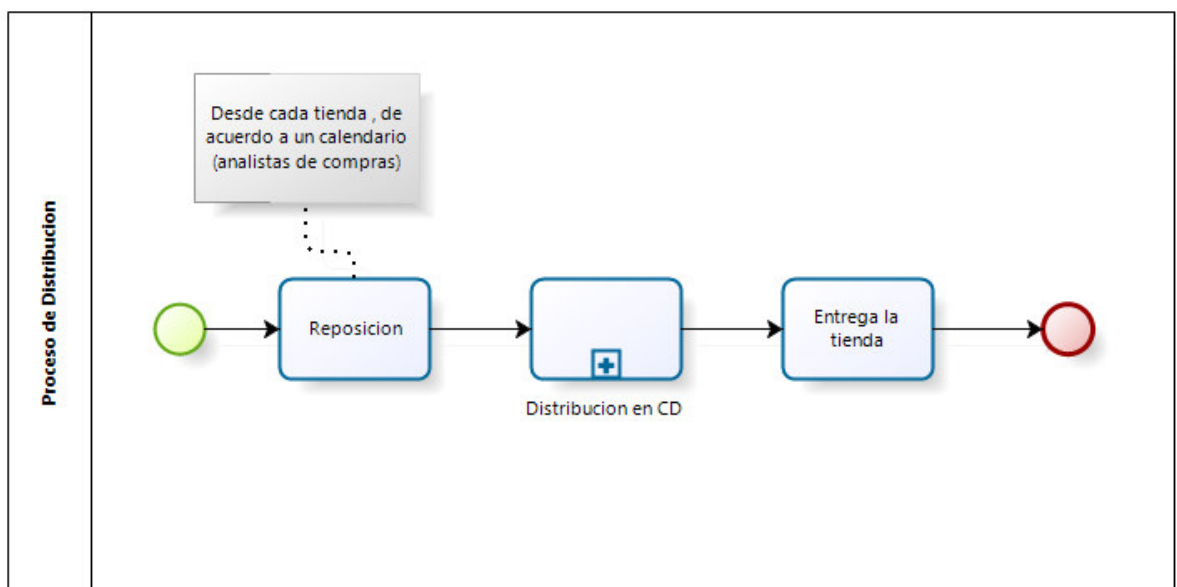
6.2.4.1 Definir el objetivo del proceso:

El objetivo del proceso es mejorar la distribución de los materiales (pallets) desde el centro de distribución (CD) hacia los almacenes en las tiendas, optimizando para tal efecto la utilización de unidad móvil (plataforma T3S3), y el acondicionamiento de los palletes, de la mejor manera para evitar así las incidencia reportadas desde los almacenes de las tiendas.

6.2.4.2 Determinar el alcance del proceso:

El alcance del proceso está dado desde la reposición (desde cada tienda) hasta la entrega en los almacenes de las tiendas, pasado por la distribución que se da en el CD del operador logístico, en la siguiente figura N°44 se muestra el proceso general de un pedido de reposición.

Figura N° 44: Proceso general de pedidos de reposición



Elaboración propia

6.2.4.3 Designar al líder del proceso:

El líder del proceso es el Coordinador de Distribución y Transporte (destacado en centro de distribución de operador logístico).

6.2.4.4 Definir los clientes del proceso:

El proceso de distribución tiene como cliente (interno) los almacenes de la respectivas tiendas que solicitaron reposición (vía analista de compra).

6.2.4.5 Documentar el flujo del proceso:

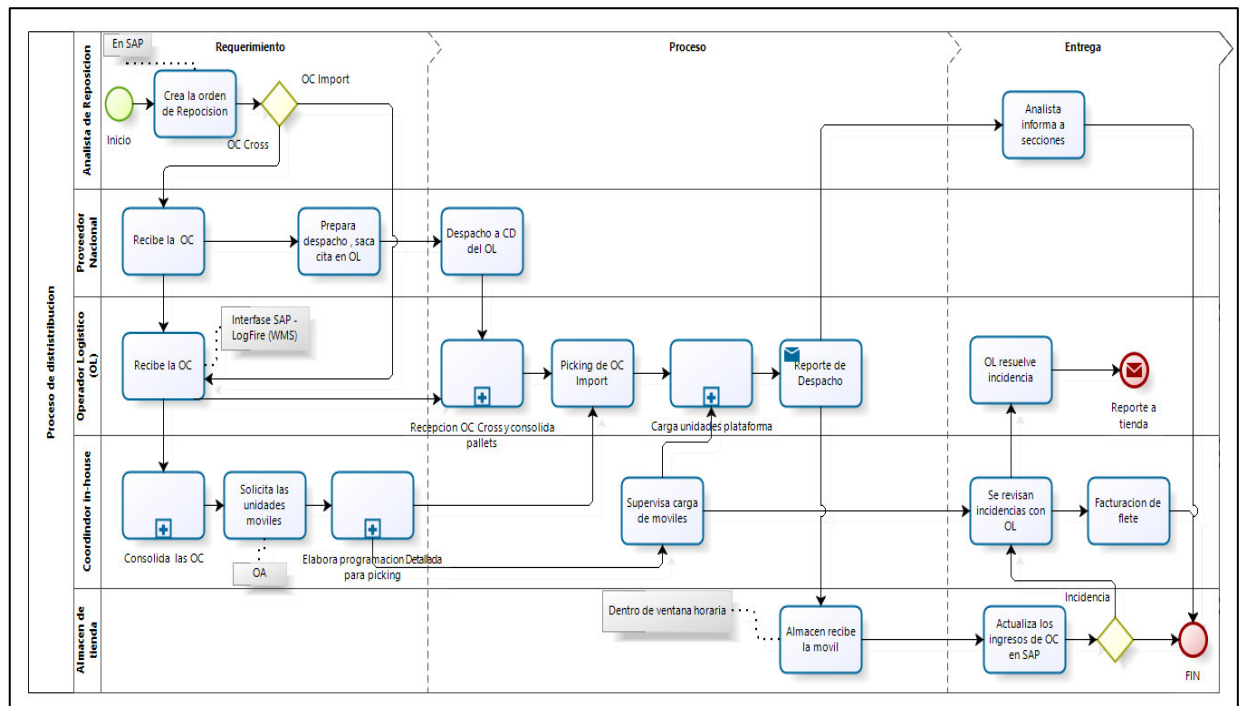
i. Descripción del proceso para distribución

El operador logístico, recibe la programación para despacho del coordinador in-house (Coordinador de Distribución y Transporte), considerando estas capacidades de la unidad móvil (30 TM) así con el vencimiento de las OC (que son de 7 días, después de los cuales ya no se pueden despachar y en forma automática en SAP se actualizan la información y se tiene disponible para reponer de acuerdo al requerimiento de cada tienda.

En el diagrama del proceso (figura N°11) se observa que la consolidación para despacho la hacían luego de recibir la orden de compra sea nacional (por crossDocking) o importada (picking, que el caso de operador logístico (OL) la llamada “OLA”, es el detalle de cada O/C que se generaba en el sistema de la empresa de comercialización masiva (SAP) y mediante interface automática se visualizaba en el WMS (Logfire) del OL, con lo cual no se tiene control sobre los materiales a distribuir por parte del representante de la empresa en el OL (coordinador in-house).

El OL y la empresa de comercialización masiva tenían como regla un LT (Lead Time) de despacho menor a 72 horas (3 días) de recibida la OC, teniendo presente la consolidación para cada destino, regular, compartido, o MATPEL (móvil con permiso para transportar materiales peligroso), con lo cual se realizaría una óptima carga de las unidades móviles a utilizar en el despacho (plataforma T3S3). En esta situación actual la programación de la distribución está a cargo del coordinador in-house, dicho cambio se muestra en la siguiente figura N°45.

Figura N° 45: Diagrama de procesos para la distribución, en la empresa de comercialización masiva (situación actual)



Elaboración propia

ii. Modelación y simulación de procesos en distribución

Para simular los procesos operativos en la distribución en (CD) del operador logístico, subcontratado por la empresa de comercialización masiva se muestran el modelado utilizando el software de simulación SIMIO, como se muestra

en la figura N°31, utilizado para tal fin, la distribución de probabilidad que se muestra en el anexo VI, donde se tienen como principales procesos los que se muestran en el cuadro N°33 siguiente.

Cuadro N° 33: Secuencia de actividades en el subproceso de distribución en el CD

PROCESO	DESCRIPCIÓN
Espera de Ingreso	Unidades móviles espera su ingreso CD de acuerdo a su cita.
Espera en CD	Unidades móviles esperan dentro de CD, para su atención.
Carga	Carga de unidades móviles, (paletas). Chofer da conformidad a la carga a transportar
Toldo y Guías	Luego de la carga se realiza cubre la carga con toldo, y en simultaneo se realizan las guías , para su salida

Elaboración propia

6.2.4.6 Definir los indicadores de eficiencia y eficacia:

Los indicadores de distribución se muestran el cuadro N°18.

CAPÍTULO VII

RESULTADOS RELEVANTES

7.1. Validación de resultados

7.1.1. Prueba de Rachas (aleatoriedad de datos)

Ho: Los resultados de % utilización TM son aleatorios (Figura N° 46)

H1: Los resultados de % utilización TM no son aleatorios

- Nivel de significancia = $\alpha = 0.05$
- Se elige como prueba estadística: Prueba de Rachas
- Se estima en valor de p
- Toma de
- decisión: $p < 0.05$ rechazamos la Hipótesis nula (Ho) y nos quedamos con Hipótesis Alternativa del investigador (H1).

Figura N° 46: Prueba de Rachas para los datos de población

Prueba de rachas ^a		Prueba de rachas ^a	
	TM		TM
Valor de prueba ^b	27.8	Valor de prueba ^b	26.3
Casos < Valor de prueba	278	Casos < Valor de prueba	90
Casos >= Valor de prueba	281	Casos >= Valor de prueba	92
Casos en total	559	Casos en total	182
Número de rachas	266	Número de rachas	90
Z	-1,227	Z	-,296
Sig. asintót. (bilateral)	,220	Sig. asintót. (bilateral)	,767
a. ESTADO = ANTES		a. ESTADO = ACTUAL	
b. Mediana		b. Mediana	

Interpretación: $p = 0.220$ (Antes) y 0.767 (Actual) es >0.05 , con lo cual se observa que no hay evidencia para rechazar la H_0 (los datos de la población son aleatorios)

Elaboración propia

7.1.2. Prueba de normalidad de la población

En la distribución para los indicadores de utilización (Cuadro N° 18, indicadores 1,2,3) de los tipos de viaje que se muestran en Cuadro N° 17- viajes 1, 2,3; los datos se ajustan a la distribución normal. Como se muestra en la siguiente figura N°47.

Figura N° 47: Distribución de datos poblacionales de los indicadores de utilización

SOFT	SPSS		
TIPO	POBLACION		
PRUEBA	K-S		
Suma de N		OBS	
ESTADO	IND	NO NORMAL	NORMAL
ACTUAL	EFEC	0.00%	100.00%
	M3	0.00%	100.00%
	TM	0.00%	100.00%
ANTES	EFEC	29.52%	70.48%
	M3	13.60%	86.40%
	TM	36.67%	63.33%
Total general		20.06%	79.94%

Elaboración propia

Utilizando la prueba estadística de Kolmogorov – Smirnov (SPSS) para los indicadores de efectividad (EFEC), eficacia (TM) y eficiencia (M3) de la distribución, se observa que el 79% de los datos presentan una distribución normal (ver detalle en Anexo II).

7.1.3. Prueba de normalidad de la muestra

- Para probar la normalidad de los datos se tiene las siguientes hipótesis:

Ho: Los datos presentan una distribución normal

H1: Los datos difieren de una distribución normal

- Nivel de significancia = $0.05 = 5\%$
- Se elige como prueba estadística: Prueba de Normalidad de Kolmogorov-Smirnov.
- Se estima en valor de p.
- Toma de decisión: $p < 0.05$ rechazamos la Hipótesis nula (Ho) y nos quedamos con Hipótesis Alternativa o del investigador (H1).

Figura N° 48: Distribución de datos de muestra de los indicadores de utilización

SOFT	SPSS		
TIPO	MUESTRA		
PRUEBA	K-S		
Suma de N		OBS	
ESTADO	IND	NO NORMAL	NORMAL
ACTUAL	EFEC	0.00%	100.00%
	M3	0.00%	100.00%
	TM	0.00%	100.00%
ANTES	EFEC	0.00%	100.00%
	M3	0.00%	100.00%
	TM	37.85%	62.15%
Total general		9.74%	90.26%

Elaboración propia

Utilizando la prueba estadística de Kolmogorov – Smirnov (SPSS) para los indicadores de efectividad (EFEC), % utilización TM (eficacia) y % utilización M3 (eficiencia) de la distribución, se observa que el 90% de los datos presentan una distribución normal (ver detalle en Anexo III).

7.1.4. Prueba de hipótesis

Para validar el estudio y decir si las mejoras tuvieron una influencia positiva, mejorando los procesos, planteamos una hipótesis nula y una alternativa y la evaluamos con el estadístico Z, debido a que la muestra es grande ($n > 30$.)

7.1.4.1 Hipótesis de Investigación Específica 1 (H1)

H1_o: El planeamiento de la distribución, no mejora la gestión en un operador logístico subcontratado por una empresa de comercialización masiva.

H1_a: El planeamiento de la distribución, mejora la gestión en un operador logístico subcontratado por una empresa de comercialización masiva.

Indicador: % de utilización en peso (% TM) x % de utilización en volumen (% M3)

(% efectividad EFEC).

Hipótesis Estadística:

PTMA: Porcentaje de efectividad en la carga de la móvil (plataforma) utilizada para el transporte del CD a los diferentes destinos (tiendas), antes de la mejora.

PTMD: Porcentaje de efectividad en la carga de la móvil (plataforma) utilizada para el transporte del CD a los diferentes destinos (tiendas), después de la mejora.

$$\begin{array}{lll} H1_o: & PTMD & \leq PTMA \\ H1_a: & PTMD & > PTMA \end{array}$$

En la siguiente figura N°49 se muestra las estadísticas del indicador de efectividad en los estados (antes y actual).

- Nivel de significancia $\alpha = 0.05$ con un nivel de confianza $1 - \alpha = 0.95$ o 95%.
- Se elige como prueba estadística: la prueba en Z. y como punto crítico, es $Z = 1.645$.
- Se estima en valor de p. (Figura N° 50)
- Toma de decisión: $p < 0.05$ rechazamos la Hipótesis nula (H_o) y nos quedamos con Hipótesis Alternativa o del investigador ($H1$).

Figura N° 49: Estadística descriptiva del indicador de efectividad de la distribución (EFEC)

Descriptive Statistics: EFEC							
Variable	ESTADO	Total Count	Mean	StDev	Minimum	Median	Maximum
EFEC	ACTUAL	142	0.5842	0.1499	0.3105	0.5857	0.9046
	ANTES	428	0.48448	0.14718	0.30001	0.45024	1.0501

Fuente: Datos de Muestra (Anexo IXX, Anexo XX)

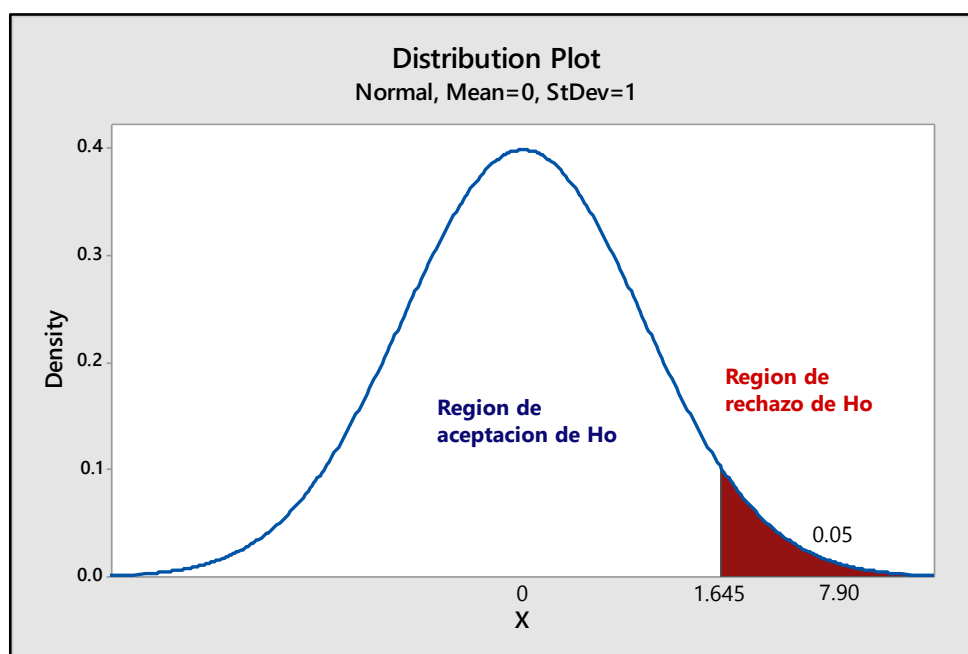
Elaboración propia

Figura N° 50: Prueba estadística de hipótesis del indicador de efectividad en la distribución (EFEC)

One-Sample Z						
Test of $\mu = 0.4848$ vs > 0.4848						
The assumed standard deviation = 0.1499						
N	Mean	SE Mean	95% Lower Bound	Z	P	
142	0.5842	0.0126	0.5635	7.90	0.000	

Fuente: Datos de Muestra

Elaboración propia



El Z crítico cae en la zona de rechazo de H_0 ($Z=7.19 > Z=1.65$), lo cual quiere decir que no hay evidencia para aceptar la H_0 y por lo tanto se acepta la hipótesis alternativa, es decir que las mejoras implantadas en la programación, mejora de efectividad de la distribución en la empresa de comercialización masiva.

7.1.4.2 Hipótesis de Investigación Especifica 2 (H2)

H2_o: La optimización del tiempo de servicio de distribución, no mejora la gestión en un operador logístico subcontratado por una empresa de comercialización masiva.

H2_a: La optimización del tiempo de servicio de distribución, mejora la gestión en un operador logístico subcontratado por una empresa de comercialización masiva.

Indicador: Tiempo de los subproceso de distribución en el CD del operador logístico. **(Tiempo promedio de unidades móviles en el CD en horas) (Figura N° 51)**

Hipótesis Estadística:

TPMA: Tiempo promedio de las unidades móviles en los subproceso de distribución en el CD, antes de la mejora.

TPMD: Tiempo promedio de las unidades móviles en los subproceso de distribución en el CD, después de la mejora.

$$\begin{aligned} H_{2o}: TPMD &= > TPMA \\ H_{2a}: TPMD &< TPMA \end{aligned}$$

- Nivel de significancia $\alpha = 0.05$ y un nivel de confianza $1 - \alpha = 0.95$ o 95%.
- Se elige como prueba estadística: la prueba en Z. y como punto crítico, es $Z = -1.645$.
- Se estima en valor de p.
- Toma de decisión: $p < 0.05$ rechazamos la Hipótesis nula (H_0) y nos quedamos con Hipótesis Alternativa o del investigador (H_1). (Figura N° 52)

Figura N° 51: Resultados de la simulacion de los tiempos promedio en los sub-proceso de distribución en CD (media y desviación)

ACTUAL											
Average Minimum Maximum Half Width Std. Dev.						Scenario2					
Object Type	Object Name	Data Source	Category	Data Item	Statistic	Average	Mini...	Max...	Half Wi...	Std. Dev.	
Server	Carga	Processing	HoldingTime	TimeInStation	Average (Ho...	0.7280	0.6366	0.7889	0.0035	0.0280	
	EsperaCD	Processing	HoldingTime	TimeInStation	Average (Ho...	0.4289	0.3245	0.5524	0.0046	0.0366	
	EsperaIngreso	Processing	HoldingTime	TimeInStation	Average (Ho...	0.2616	0.1906	0.3316	0.0034	0.0270	
	ToldeadoyGuías	Processing	HoldingTime	TimeInStation	Average (Ho...	0.7473	0.6483	0.8233	0.0038	0.0307	
Media: 2.1658 horas Std.Dev: 0.1286											
ANTES											
Average Maximum Half Width Minimum Std. Dev.						Scenario2					
Object Type	Object Name	Data Source	Category	Data Item	Statistic	Average	Maxi...	Half ...	Minim...	Std...	
Server	ToldeadoyGuías	Processing	HoldingTime	TimeInStation	Average (Ho...	1.3977	1.5509	0.0078	1.2104	0.0629	
	EsperaIngreso	Processing	HoldingTime	TimeInStation	Average (Ho...	0.5333	0.6553	0.0056	0.4098	0.0449	
	EsperaCD	Processing	HoldingTime	TimeInStation	Average (Ho...	0.7735	0.9492	0.0075	0.5810	0.0602	
	Carga	Processing	HoldingTime	TimeInStation	Average (Ho...	1.2619	1.4147	0.0059	1.1467	0.0475	
Media: 3.9664 horas Std.Dev: 0.2155											

Fuente: Resultados del modelo para simulación en software SIMIO

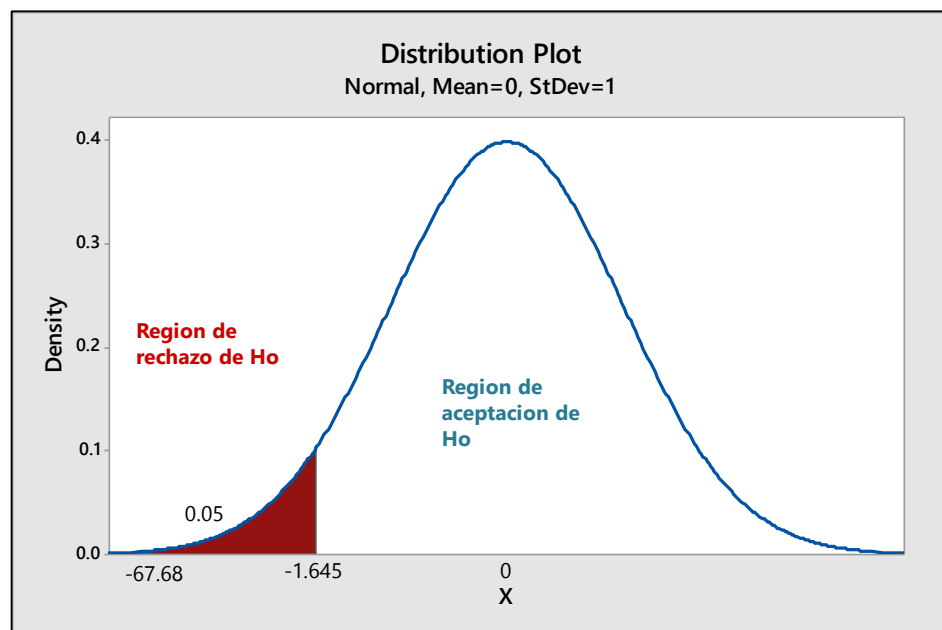
Elaboración propia

Figura N° 52: Prueba estadística de hipótesis para el indicador de tiempo en los subproceso de distribución en el CD

One-Sample Z: Tiempo							
Test of $\mu = 3.9664$ vs < 3.9664							
The assumed standard deviation = 0.2155							
Variable	N	Mean	StDev	SE Mean	95% Upper Bound	Z	P
Tiempo	66	2.1711	0.2641	0.0265	2.2147	-67.68	0.000

Fuente: Datos de Muestra

Elaboración propia



El Z crítico cae en la zona de rechazo de H_0 ($Z = -67.68 < Z = -1.65$, $p = 0.000$), lo cual quiere decir que se acepta la hipótesis alternativa, es decir que las mejoras para los subproceso en el CD, mejoran los tiempos de distribución en la empresa de comercialización masiva.

7.1.4.3 Hipótesis de Investigación Específica 3 (H3)

H3_o: La capacitación del personal operativo, no mejoran las entregas perfectas hacia las tiendas, en un operador logístico subcontratado por una empresa de comercialización masiva.

H3_a: La capacitación del personal operativo, mejoran las entregas perfectas desde el CD hacia las tiendas, en un operador logístico subcontratado por una empresa de comercialización masiva.

Indicador: % de entregas perfectas hacia las tiendas el CD del operador logístico. (Figura N° 53)

Hipótesis Estadística:

EPA: % entregas perfectas desde el CD hacia las tiendas, antes de la mejora.

EPD: % entregas perfectas desde el CD hacia las tiendas, después de la mejora.

$$\begin{array}{llll} \mathbf{H3_o:} & \mathbf{EPD} & < = & \mathbf{EPA} \\ \mathbf{H3_a:} & \mathbf{EPD} & > & \mathbf{EPA} \end{array}$$

- Nivel de significancia $\alpha = 0.05$ y un nivel de confianza $1 - \alpha = 0.95$ o 95%.
- Se elige como prueba estadística: la prueba en Z. y como punto crítico, es $Z = -1.645$.
- Se estima en valor de p.

- Toma de decisión: $p < 0.05$ rechazamos la Hipótesis nula (H_0) y nos quedamos con Hipótesis Alternativa o del investigador (H_1). (Figura N° 54)

Figura N° 53: Resultados del % de entregas perfectas en la distribución desde el CD

ACTUAL				
Descriptive Statistics: Entrega observada, Entrega Perfecta				
Variable	ESTADO	Total Count	Mean	StDev
Entrega observada	ACTUAL	17	0.3949	0.2214
Entrega Perfecta	ACTUAL	17	0.6051	0.2214

ANTES				
Descriptive Statistics: Entrega observada, Entrega Perfecta				
Variable	ESTADO	Total Count	Mean	StDev
Entrega observada	ANTES	55	0.6059	0.2653
Entrega Perfecta	ANTES	55	0.3941	0.2653

Fuente: Reporte interno de operación (Anexo XVIII)

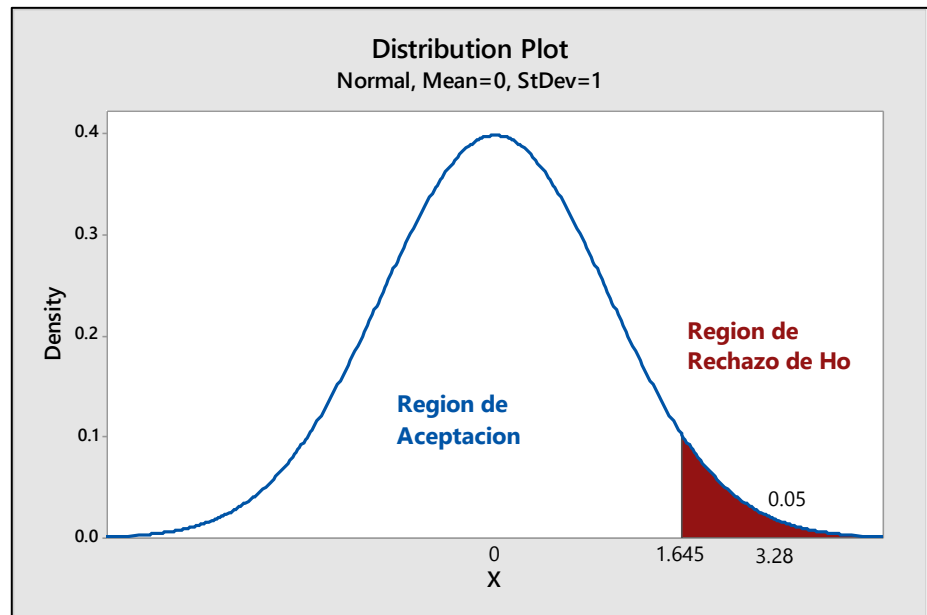
Elaboración propia

Figura N° 54: Prueba estadística de hipótesis del indicador de entregas perfectas en las tiendas desde el CD

One-Sample Z						
Test of $\mu = 0.3941$ vs > 0.3941						
The assumed standard deviation = 0.2653						
N	Mean	SE Mean	95% Lower Bound	Z	P	
17	0.6051	0.0643	0.4993	3.28	0.001	

Fuente: Datos de Muestra

Elaboración propia



Como Z calculado cae en la zona de rechazo de H_0 ($Z=3.28 > Z=1.645$, $p=0.001$), lo cual quiere decir que se acepta la hipótesis alternativa, es decir que la capacitación del personal operativo mejora las entregas perfectas desde el CD hacia las tiendas en un operador logístico subcontratado por una empresa de comercialización masiva.

7.2. Análisis e interpretación de resultados

Para probar el nivel de gestión, se analizan el principal indicador de resultado que es la efectividad de la Distribución ($EFEC = M3 \times TM$) para lo cual se tienen las estadísticas de la muestra que se muestran en la figura N°55. (los datos en Anexo XIX, Anexo XX).

Figura N° 55: Estadística por cuartiles del indicador de efectividad en la distribución (EFEC) desde el CD

Descriptive Statistics: EFEC									
Variable	ESTADO	Total Count	Mean	StDev	Minimum	Q1	Median	Q3	Maximum
EFEC	ACTUAL	142	0.5842	0.1499	0.3105	0.4688	0.5857	0.7041	0.9046
	ANTES	428	0.48448	0.14718	0.30001	0.36668	0.45024	0.56990	1.05015

Fuente: Datos de muestra

Elaboración propia

Con esta estadística se determinan rangos para los datos de la muestra, usando los valores Minimum, Q1 (primer cuartil), Median (segundo cuartil), Q3 (tercer cuartil) y Maximum de la figura N°55. El Resumen se muestra en el cuadro N°34.

Cuadro N° 34: Rango para la distribución de datos de efectividad en los subprocesos de distribución desde el CD

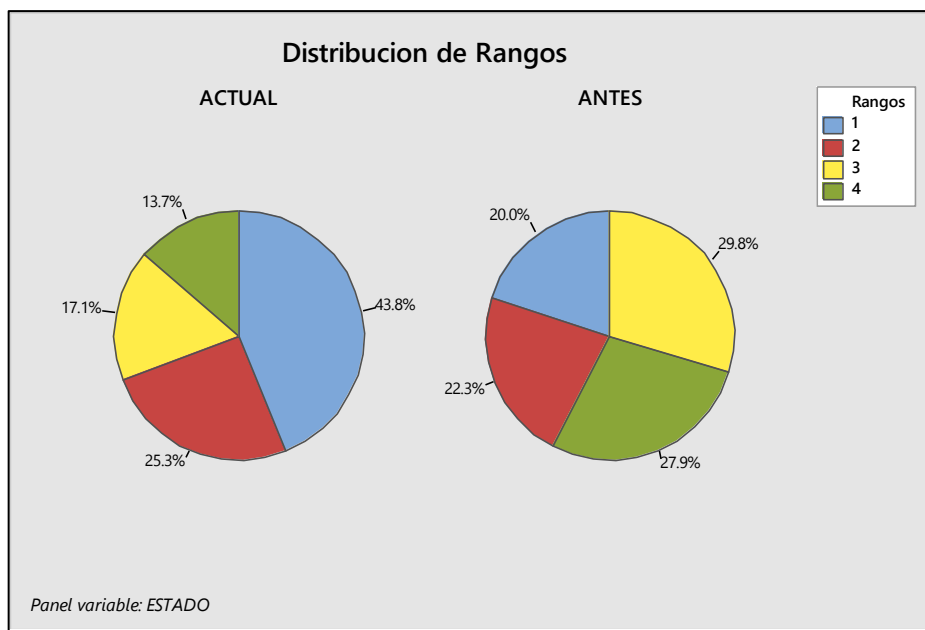
RANGO ANTES	RANGO DESPUÉS	**
[0.57 - 1.05]	[0.70 - 0.90]	<i>Q3 - Maximun</i>
[0.45 - 0.57>	[0.58 - 0.70>	<i>Median - Q3</i>
[0.37 - 0.45>	[0.46 - 0.58>	<i>Q1 - Median</i>
[0.30 - 0.37>	[0.31 - 0.46>	<i>Minimum - Q1</i>

Elaboración propia

**Cuartil: divide los elementos de distribución en 25%, son los valores más altos de cada una de esas partes

En la siguiente figura N°56 se muestra la distribución de los datos de muestra, de acuerdo a los rangos establecidos en el cuadro N° 34.

Figura N° 56: Distribución de rangos de los datos de la muestra para la efectividad de la distribución desde el CD (Antes vs Actual)



Elaboración propia

En el siguiente cuadro N°35 y N°36 se resumen los %, resultado de la figura N°57, en donde se establece clases para cada uno de los rangos

Cuadro N° 35: Resumen de resultados para el indicador de efectividad (EFEC) en el subproceso de distribución desde en CD

N°	CLASE	RANGO	ANTES	DESPUÉS
1	A	[0.60 - 1.05]	20.0%	43.8%
2	A	[0.48 – 0.6>	23.3%	25.3%
3	B	[0.37 – 0.48>	29.8%	17.1%
4	C	[0.30 – 0.37>	27.9%	13.7%

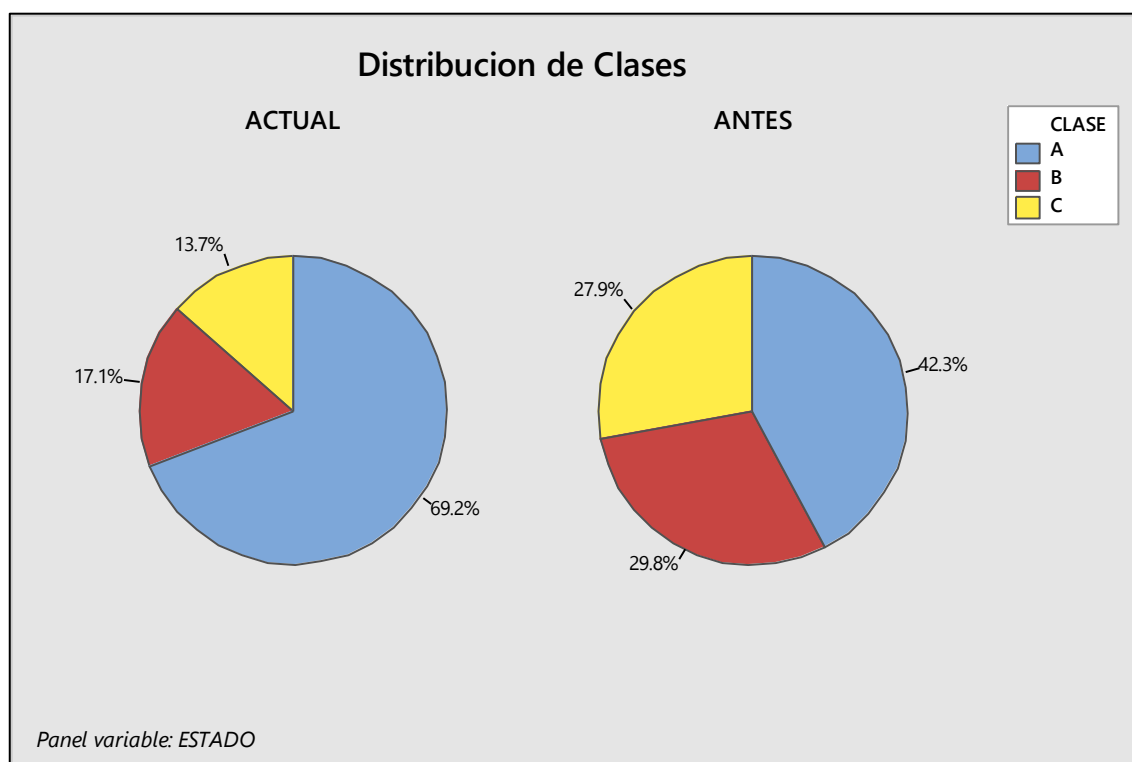
Elaboración propia

Cuadro N° 36: % Resumen de clases de los rangos del indicador de efectividad (EFEC) en el subproceso de distribución desde el CD (Antes vs Después)

CLASE	DESCRIPCIÓN	RANGO	ANTES	DESPUÉS
A	Sobresaliente	[0.48 – 1.05]	42.3%	69.2%
B	Satisfecho	[0.37 – 0.48>	29.8%	17.1%
C	Aceptable	[0.30 – 0.37>	27.9%	13.7%

Elaboración propia

Figura N° 57: Distribución de clases de datos de muestra para la efectividad en la distribución desde el CD



Elaboración propia

De acuerdo a la figura N°57 en la situación actual la distribución de datos de la muestra reflejan mejora en la gestión al tener mayor % de datos como clase A en la situación actual frente a la situación anterior (69.2 %, 42.3 %, respectiva-

mente) que representa una mejora de 63.5% $((69.2-42.3)/42.3) \times 100$, así como menor cantidad de datos de muestra en el rango C (27.9%, (antes) ,13.7 (actual) %).

CONCLUSIONES

- Con respecto a la planificación de la distribución el indicador de efectividad de la distribución (EFEC) se logró mejorar de 48% a 58% (incremento de 21 %).
- Con respecto a la optimización del tiempo en el servicio de distribución, (sub procesos de distribución en CD) y aumentar recursos en donde se generan cuellos de botella, se logró reducir los tiempos (Lead Time –LT), se pasó de una media de 3.96 horas con 0.21 horas de desviación estándar a 2.16 horas con una desviación estándar de 0.1286 horas, por móvil en el CD, haciendo una reducción en tiempo de atención de 45.45 %.
- Con respecto a la capacitación del personal operativo, en temas de calidad, recepción (crossdocking), consolidación, carga de móviles, las entregas perfectas (sin mayor incidencia) que en la situación anterior era de 39.4% y en la situación actual 60.5% ,teniendo un incremento promedio de 53%.
- Considerando las anteriores variables utilizadas (planificación de la distribución, optimización del tiempo y capacitación del personal) se observa que el 69.2% de efectividad (EFEC) en la distribución de la móviles en la situación actual se encuentra en un rango superior frente a 42.3% de la situación anterior, teniendo un incremento de 63.6 %.

RECOMENDACIONES

- En la planificación de la distribución, aparte de tener control detallado de las operaciones la actividad que realmente es más importante es el seguimiento de los procesos en donde se dan las operaciones, en el momento que se dan, para así prevenir situaciones que se pueden convertir en problemas, es actuar antes que ocurran.
- El operador logístico debe optimizar los tiempos de atención en los subprocesos de distribución en el CD, para así atender más móviles, y por ende llegar a más destinos (Tiendas) con lo cual se optimiza la reposición en las diferentes tiendas, evitando así ventas perdidas por falta de stock.
- El operador logístico debe mantener un flujo continuo de capacitación, en primera instancia en el patio de operación dando la retroalimentación en el momento que ocurren los hechos, y luego mantener capacitaciones más estructuradas.
- En las empresas de comercialización masiva (retail) se debe tener un control al detalle de todos sus procesos y caracterizarlos estadísticamente, para así ver puntos de mejora que de otra manera no se pueden observar.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Angel, J. (2011). *Gestión de Procesos (o gestión por procesos)*. Madrid, España: B-EUMED.
- Ballou, R. (2004). *LOGISTICA Administración de la Cadena de Suministro* (Quinta ed.). (E. Quintanar, Ed.) Mexico D.F., Mexico: Pearson Prentice Hall.
- Beltrán Jaramillo, J. (1995). *Indicadores de Gestión herramientas para lograr la competitividad* (Segunda ed.). Bogotá, Colombia: 3R Editores.
- Beltrán, J., Carmona, M., Carrasco, R., Rivas, M., & Tejedor, F. (2004). *Guía para una gestión basada en procesos*. Instituto Andaluz de Tecnología. Madrid: Berekinza.
- Bowersox, D., Closs, D., & Cooper, B. (2007). *Administración y Logística en la cadena de suministro* (Segunda ed.). (I. E. C.V., Ed., & N. Martinez, Trad.) México D.F., México: McGraw-Hill.
- Chase, R., Jacobs, R., Aquilano, & Nicholas. (2009). *Administración de Operaciones, producción y cadenas de suministro* (Duodécima ed., Vol. I). (S. d. Interamericana Editores, Ed., M. Pilar, & M. Mauri, Trans.) México D.F., México: McGraw-Hill.
- Chopra, S., & Meindl, P. (2008). *Administración de la cadena de suministro. Estrategia, planeación y operación*. (Tercera ed.). (L. M. Cruz Castillo, Ed.) México D.F., México: Pearson Educación.
- Córdova, I. (2014). *El proyecto de investigación cuantitativa* (Primera ed.). Tarma, Perú: San Marcos.
- David, F. R. (2003). *Conceptos de Administración Estratégica* (Novena ed.). (E. Quintanar, Ed.) Mexico: PEARSON EDUCACION.
- De Vega, A., Angela, L., Alvarez, B., Torre, P., Bernal, T., & Agosto, C. (2011). *Administración por Calidad*. Madrid, España: Alfaomega.
- Deulofeu, J. (2012). *Gestión de Calidad Total en el retail, con la implicación de personas y las satisfacción del cliente y la sociedad* (Primera ed., Vol. I). (G. A. S.A., Ed.) Madrid, España: Ediciones Piramide.
- Deulofeu, J. (2012). *Gestión de calidad total en retail* (Primera ed.). Madrid, España: Ediciones Piramide.
- Diario el Comercio. (16 de Agosto de 2009). La capacitación como factor de motivación y retención. *El Comercio*.

- Eppen, G., Gould, F., Schmidt, C., Moore, J., & Weatherford, L. (2000). *Investigación de Operaciones en la Ciencia Administrativa* (Quinta ed.). (M. Anta, Ed.) Naucalpan de Juárez, México: Printice-Hall.
- Fontalvo, T. (2005). La calidad en los servicios ISO 9000:2000. *Corporación para la gestión del conocimiento ASD 2000*, 68-108.
- Fontalvo, T., & Vergara, J. (2010). *La Gestión de la Calidad en los Servicios ISO 9001:2008* (Segunda ed.). Madrid, España: B-EUMED.
- Francisco Marcelo, L. (2014). *Análisis y Propuesta de Mejora de Sistema de Gestión de Almacenes de un Operador Logístico*. Tesis de Maestría, Pontificia Universidad Católica del Perú, Lima.
- Gillet, F. (2014). *La caja de herramienta: control de calidad* (Vol. I). (Larousse, Ed.) México D.F., México: Grupo Editorial Patria.
- Grima, P., Marco, L., & Tort-Martorell, X. (2011). *Estadística con MINITAB, Aplicaciones para el control y la mejora de la calidad* (Primera ed.). Madrid, España: IBERGARCETA Publicaciones, S.L.
- GS1. (1 de Enero de 2000). Cross Docking como utilizar los estándares EAN.UCC. Argentina: EAN Internacional.
- GS1 Perú. (24 de Mayo de 2016). Sector logístico crece hasta 15% anual pero no mejora en eficiencia, según GS1 Perú. *Diario Gestion*.
- Gutierrez, H., & De la Vara, R. (2013). *Control Estadística de la Calidad y Seis Sigma* (Tercera ed.). México D.F., México: McGraw-Hill / Interamericana Editores, S.A de C.V.
- Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, M. d. (2010). *Metologia de la Investigación* (Quinta ed.). (J. Mares Chacón, Ed.) México D.F, México: Interamerica.
- Hidalgo Peña, C. M. (15 de Octubre de 2015). *GESTIÓN Y MEJORA DE PROCESOS PARA INCREMENTAR LA PRODUCTIVIDAD PARCIAL DE LA EMPRESA SOUTHERN TEXTILE NETWORK. – LIMA, 2015*. Tesis Ordinaria, FACULTAD DE INGENIERÍA INDUSTRIAL.
- Hillier, F., & Lieberman, G. (2010). *Introducción a la Investigación de Operaciones* (Novena ed.). (P. Roig, E. Zuñiga, Edits., J. Murrieta, & C. Cordero, Trads.) México D.F, México: McGraw-Hill / Interamericana Editores, S.A. de C.V.
- Hitpass, B. (2013). *Business Process Management (BPM) Fundamentos y Conceptos de Implementacion* (Segunda ed.). Santiago de Chile, Chile: BHH Ltda.
- Inostroza, S., Lucero, C., & San Martín, A. (2015). *Operador Logístico para empresas de Retail*. Tesis de Maestría, Universidad de Chile, Santiago.

- Kerlinger, F. (2001). *Investigación del Comportamiento* (Cuarta ed.). (L. Pineda, & I. Mora, Trads.) México: McGraw-Hill.
- Krajewski, L., Ritzman, L., & Malhotra, M. (2013). *Administración de operaciones, procesos y cadena de suministro* (Decima ed., Vol. 1). (L. Cruz, Ed., & M. Gozales, Trad.) México DF, México: Pearson Educacion.
- Mora, L. (2008). *Indicadores de la gestión logística* (Segunda ed.). (D. Editores, Ed.) Bogotá, Colombia: Ecoe Ediciones.
- Niebel, B., & Freivalds, A. (2014). *Ingeniería Industrial de Niebel, Metodos, estándares y diseño del trabajo* (Decimotercera ed.). (J. Murrieta, Trad.) México D.F., México: McGraw-Hill / Interamericana Editores S.A. de C.V.
- Pérez Fernández, J. (2012). *Gestión por procesos* (Quinta ed., Vol. I). (G. Dehon, Ed.) Madrid, España: ESIC.
- Render, B. (2012). *Metodos Cuantitativo para los negocios* (Undecima ed.). (G. Lopez, Ed.) Naucalpan de Juarez, México: PEARSON EDUCACION.
- Santos, F., & Santos, E. (23 de Enero de 2013). Aplicación práctica de bpm para la mejora del subproceso de picking en un centro de distribución logístico. (F. d. Industrial, Ed.) *Industrial Data*, 15(2), 120-127.
- Summers, D. C. (2006). *Administración de la Calidad* (Primera ed.). (P. Guerra, Ed.) Naucalpan, Juarez, México: Pearson Educación.
- Tafur, R., & Izaguirre, M. (2015). *Cómo hacer un proyecto de investigación* (Segunda ed.). (M. H. Izaguirre Sotomayor, Ed.) Bogotá, Colombia: Alfaomega.
- Womark, J., & Jones, D. (2003). *Lean Thinking, Free Press*. Nueva York.

ANEXOS

ANEXO I: MATRIZ DE CONSISTENCIA

Título:

Modelo de Gestión por Procesos de la distribución para la mejora de servicio de entregas en una empresa de comercialización masiva.

PROBLEMAS	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES				DISEÑO METODOLÓGICO
			VARIABLES	INDICADOR	ÍNDICE	ESCALA DE MEDICIÓN	
Problema General ¿Cómo influye la gestión por procesos en la mejora de la distribución, en una empresa de comercialización masiva que subcontrata a un operador logístico?	Objetivo General Precisar la influencia de la gestión por procesos en la mejora de la distribución en una empresa de comercialización masiva que subcontrata a un operador logístico.	Hipótesis General La gestión por procesos mejora la distribución en una empresa de comercialización masiva que subcontrata a un operador logístico.	X: Gestión por Procesos	Nivel logrado de efectividad de transporte	% Nivel de efectividad	Likert	1.-Enfoque Cuantitativo 2. Nivel de Investigación No experimental 3.- Tipo de investigación Transversal 4.-Metodo Investigación Correlacional-causal 5.- Unidad de Análisis Ordenes de viaje desde un centro de distribución hacia tiendas en provincia 6.-Poblacion 741 órdenes de viaje desde los CD hacia tiendas de provincia 7.-Muestra 617 órdenes de viaje desde CD hacia tiendas de provincia. 8.-Tecnica de recolección de datos: Revisión y análisis de base de datos del SAP, para la programación. 9.- Técnicas de análisis de datos: Mapa de procesos, normalización de procesos (procedimientos, manuales de operación), Diagrama de Flujo de Procesos, hoja de definición de procesos. 10.-Instrumentos Programas de computadora (Excel, Power Point, Minitab, Visio, BPMN, SPSS).
Problemas Específicos ¿Cómo influye el planeamiento de la distribución, en una empresa de comercialización masiva que subcontrata a un operador logístico?	Objetivos Específicos Precisar la influencia del planeamiento de la distribución en una empresa de comercialización masiva que subcontrata a un operador logístico.	Hipótesis Especificas Precisar la influencia del planeamiento de la distribución en una empresa de comercialización masiva que subcontrata a un operador logístico.	Y₁: Planeamiento de distribución	Utilización de transporte	Carga en peso por vehículo/Capacidad de peso por vehículo (% TM) x Utilización en volumen (%M3)	Intervalo	
¿Cómo influye la mejora del tiempo del proceso de la distribución en una empresa de comercialización masiva que subcontrata a un operador logístico?	Precisar la influencia del tiempo de proceso de la distribución en una empresa de comercialización masiva que subcontrata a un operador logístico.	Precisar la influencia del tiempo de proceso de la distribución en una empresa de comercialización masiva que subcontrata a un operador logístico.	Y₂: Optimización del tiempo de proceso de distribución	Tiempo de transito de pedidos en CD	Tiempo promedio en CD de las móviles	Intervalo	
¿Cómo influye la capacitación del personal operativo del operador logístico subcontratado, en la mejora de la gestión de distribución de una empresa de comercialización masiva?	Precisar la influencia de la capacitación del personal operativo de operador logístico subcontratado, en la mejora de la gestión de distribución en una empresa de comercialización masiva.	La capacitación del personal operativo del operador logístico subcontratado influye en la mejora de la distribución en una empresa de comercialización masiva.	Y₃: Capacitación de personal operativo	Entregas perfectas en los almacenes de tienda	% de entregas perfectas	Intervalo	

ANEXO II: CÁLCULO DE NORMALIDAD DE LOS DATOS DE LA POBLACIÓN (Antes vs Actual por año y zona)

ANTES (2012)					ACTUAL (2015)				
Prueba de Kolmogorov-Smirnov para una muestra^a					Prueba de Kolmogorov-Smirnov para una muestra^a				
		M3	TM	EFEC			M3	TM	EFEC
N		18	18	18	N		15	15	15
Parámetros normales ^{b,c}	Media	26.789	27.106	.5600	Parámetros normales ^{b,c}	Media	28.147	25.220	.5427
	Desviación típica	8.8065	2.0789	.19196		Desviación típica	8.1393	3.7867	.16533
	Absoluta	,151	,277	,125		Absoluta	,122	,171	,139
Diferencias más extremas	Positiva	,151	,138	,125	Diferencias más extremas	Positiva	,122	,124	,139
	Negativa	-,089	-,277	-,106		Negativa	-,105	-,171	-,110
Z de Kolmogorov-Smirnov		,641	1,174	,530	Z de Kolmogorov-Smirnov		,471	,663	,539
Sig. asintót. (bilateral)		,805	,127	,942	Sig. asintót. (bilateral)		,979	,771	,933
a. AÑO = 2012, Zona = Centro, ESTADO = ANTES					a. AÑO = 2015, Zona = Centro, ESTADO = ACTUAL				
b. La distribución de contraste es la Normal.					b. La distribución de contraste es la Normal.				
c. Se han calculado a partir de los datos.					c. Se han calculado a partir de los datos.				
Prueba de Kolmogorov-Smirnov para una muestra^a					Prueba de Kolmogorov-Smirnov para una muestra^a				
		M3	TM	EFEC			M3	TM	EFEC
N		107	107	107	N		80	80	80
Parámetros normales ^{b,c}	Media	24.639	27.250	.5170	Parámetros normales ^{b,c}	Media	29.579	25.851	.5860
	Desviación típica	6.8443	2.3800	.14984		Desviación típica	8.0256	3.8952	.16756
	Absoluta	,083	,223	,081		Absoluta	,053	,093	,091
Diferencias más extremas	Positiva	,083	,115	,081	Diferencias más extremas	Positiva	,053	,093	,091
	Negativa	-,066	-,223	-,074		Negativa	-,051	-,073	-,075
Z de Kolmogorov-Smirnov		,858	2,303	,836	Z de Kolmogorov-Smirnov		,477	,832	,818
Sig. asintót. (bilateral)		,453	,000	,487	Sig. asintót. (bilateral)		,977	,493	,515
a. AÑO = 2012, Zona = Norte, ESTADO = ANTES					a. AÑO = 2015, Zona = Norte, ESTADO = ACTUAL				
b. La distribución de contraste es la Normal.					b. La distribución de contraste es la Normal.				
c. Se han calculado a partir de los datos.					c. Se han calculado a partir de los datos.				

ANTES (2012)					ACTUAL (2015)				
Prueba de Kolmogorov-Smirnov para una muestra ^a					Prueba de Kolmogorov-Smirnov para una muestra ^a				
		M3	TM	EFEC			M3	TM	EFEC
N		118	118	118	N		87	87	87
Parámetros normales ^{b,c}	Media	23.962	27.399	.5074	Parámetros normales ^{b,c}	Media	28.807	25.848	.5715
	Desviación típica	6.7851	2.3159	.15327		Desviación típica	6.6797	4.2564	.13628
	Absoluta	,092	,169	,096		Absoluta	,066	,078	,061
Diferencias más extremas	Positiva	,092	,104	,096	Diferencias más extremas	Positiva	,061	,058	,048
	Negativa	-,077	-,169	-,088		Negativa	-,066	-,078	-,061
Z de Kolmogorov-Smirnov		,997	1,837	1,043	Z de Kolmogorov-Smirnov		,619	,726	,565
Sig. asintót. (bilateral)		,274	,002	,227	Sig. asintót. (bilateral)		,838	,668	,907
a. AÑO = 2012, Zona = Sur, ESTADO = ANTES					a. AÑO = 2015, Zona = Sur, ESTADO = ACTUAL				
b. La distribución de contraste es la Normal.					b. La distribución de contraste es la Normal.				
c. Se han calculado a partir de los datos.					c. Se han calculado a partir de los datos.				

ANTES (2013)					ACTUAL (2015)				
Prueba de Kolmogorov-Smirnov para una muestra^a					Prueba de Kolmogorov-Smirnov para una muestra^a				
		M3	TM	EFEC			M3	TM	EFEC
N		9	9	9	N		15	15	15
Parámetros normales ^{b,c}	Media	29.600	21.756	.4978	Parámetros normales ^{b,c}	Media	28.147	25.220	.5427
	Desviación típica	7.9250	5.4217	.20296		Desviación típica	8.1393	3.7867	.16533
Diferencias más extremas	Absoluta	,197	,158	,223	Diferencias más extremas	Absoluta	,122	,171	,139
	Positiva	,197	,158	,223		Positiva	,122	,124	,139
	Negativa	-,143	-,157	-,165		Negativa	-,105	-,171	-,110
Z de Kolmogorov-Smirnov		,591	,474	,669	Z de Kolmogorov-Smirnov		,471	,663	,539
Sig. asintót. (bilateral)		,877	,978	,763	Sig. asintót. (bilateral)		,979	,771	,933
a. AÑO = 2013, Zona = Centro, ESTADO = ANTES					a. AÑO = 2015, Zona = Centro, ESTADO = ACTUAL				
b. La distribución de contraste es la Normal.					b. La distribución de contraste es la Normal.				
c. Se han calculado a partir de los datos.					c. Se han calculado a partir de los datos.				
Prueba de Kolmogorov-Smirnov para una muestra^a					Prueba de Kolmogorov-Smirnov para una muestra^a				
		M3	TM	EFEC			M3	TM	EFEC
N		102	102	102	N		80	80	80
Parámetros normales ^{b,c}	Media	21.702	26.752	.4437	Parámetros normales ^{b,c}	Media	29.579	25.851	.5860
	Desviación típica	5.9149	3.6893	.12770		Desviación típica	8.0256	3.8952	.16756
Diferencias más extremas	Absoluta	,161	,131	,170	Diferencias más extremas	Absoluta	,053	,093	,091
	Positiva	,161	,087	,170		Positiva	,053	,093	,091
	Negativa	-,090	-,131	-,138		Negativa	-,051	-,073	-,075
Z de Kolmogorov-Smirnov		1,628	1,324	1,719	Z de Kolmogorov-Smirnov		,477	,832	,818
Sig. asintót. (bilateral)		,010	,060	,005	Sig. asintót. (bilateral)		,977	,493	,515
a. AÑO = 2013, Zona = Norte, ESTADO = ANTES					a. AÑO = 2015, Zona = Norte, ESTADO = ACTUAL				
b. La distribución de contraste es la Normal.					b. La distribución de contraste es la Normal.				
c. Se han calculado a partir de los datos.					c. Se han calculado a partir de los datos.				

ANTES (2013)					ACTUAL (2015)				
Prueba de Kolmogorov-Smirnov para una muestra ^a					Prueba de Kolmogorov-Smirnov para una muestra ^a				
		M3	TM	EFEC			M3	TM	EFEC
N		104	104	104	N		87	87	87
Parámetros normales ^{b,c}	Media	22.745	26.572	.4628	Parámetros normales ^{b,c}	Media	28.807	25.848	.5715
	Desviación típica	6.2901	3.2976	.13477		Desviación típica	6.6797	4.2564	.13628
	Absoluta	,101	,078	,134		Absoluta	,066	,078	,061
Diferencias más extremas	Positiva	,101	,063	,134	Diferencias más extremas	Positiva	,061	,058	,048
	Negativa	-,080	-,078	-,119		Negativa	-,066	-,078	-,061
Z de Kolmogorov-Smirnov		1,030	,794	1,371	Z de Kolmogorov-Smirnov		,619	,726	,565
Sig. asintót. (bilateral)		,240	,555	,047	Sig. asintót. (bilateral)		,838	,668	,907
a. AÑO = 2013, Zona = Sur, ESTADO = ANTES b. La distribución de contraste es la Normal. c. Se han calculado a partir de los datos.					a. AÑO = 2015, Zona = Sur, ESTADO = ACTUAL b. La distribución de contraste es la Normal. c. Se han calculado a partir de los datos.				

ANTES (2014)					ACTUAL (2015)				
Prueba de Kolmogorov-Smirnov para una muestra^a					Prueba de Kolmogorov-Smirnov para una muestra^a				
		M3	TM	EFEC			M3	TM	EFEC
N		11	11	11	N		15	15	15
Parámetros normales ^{b,c}	Media	20.500	27.345	.4273	Parámetros normales ^{b,c}	Media	28.147	25.220	.5427
	Desviación típica	5.6102	3.1910	.10827		Desviación típica	8.1393	3.7867	.16533
	Absoluta	,153	,184	,254		Absoluta	,122	,171	,139
Diferencias más extremas	Positiva	,153	,173	,254	Diferencias más extremas	Positiva	,122	,124	,139
	Negativa	-,109	-,184	-,161		Negativa	-,105	-,171	-,110
Z de Kolmogorov-Smirnov		,507	,612	,843	Z de Kolmogorov-Smirnov		,471	,663	,539
Sig. asintót. (bilateral)		,959	,848	,477	Sig. asintót. (bilateral)		,979	,771	,933
a. AÑO = 2014, Zona = Centro, ESTADO = ANTES					a. AÑO = 2015, Zona = Centro, ESTADO = ACTUAL				
b. La distribución de contraste es la Normal.					b. La distribución de contraste es la Normal.				
c. Se han calculado a partir de los datos.					c. Se han calculado a partir de los datos.				
Prueba de Kolmogorov-Smirnov para una muestra^a					Prueba de Kolmogorov-Smirnov para una muestra^a				
		M3	TM	EFEC			M3	TM	EFEC
N		48	48	48	N		80	80	80
Parámetros normales ^{b,c}	Media	20.802	27.892	.4421	Parámetros normales ^{b,c}	Media	29.579	25.851	.5860
	Desviación típica	5.7556	3.3805	.11698		Desviación típica	8.0256	3.8952	.16756
	Absoluta	,125	,160	,148		Absoluta	,053	,093	,091
Diferencias más extremas	Positiva	,125	,150	,130	Diferencias más extremas	Positiva	,053	,093	,091
	Negativa	-,102	-,160	-,148		Negativa	-,051	-,073	-,075
Z de Kolmogorov-Smirnov		,867	1,112	1,028	Z de Kolmogorov-Smirnov		,477	,832	,818
Sig. asintót. (bilateral)		,439	,169	,241	Sig. asintót. (bilateral)		,977	,493	,515
a. AÑO = 2014, Zona = Norte, ESTADO = ANTES					a. AÑO = 2015, Zona = Norte, ESTADO = ACTUAL				
b. La distribución de contraste es la Normal.					b. La distribución de contraste es la Normal.				
c. Se han calculado a partir de los datos.					c. Se han calculado a partir de los datos.				

ANTES (2014)					ACTUAL (2015)				
Prueba de Kolmogorov-Smirnov para una muestra^a					Prueba de Kolmogorov-Smirnov para una muestra^a				
		M3	TM	EFEC			M3	TM	EFEC
N		42	42	42	N		87	87	87
Parámetros normales ^{b,c}	Media	24.536	26.667	.5024	Parámetros normales ^{b,c}	Media	28.807	25.848	.5715
	Desviación típica	6.7049	3.0521	.14349		Desviación típica	6.6797	4.2564	.13628
	Absoluta	,127	,121	,119		Absoluta	,066	,078	,061
Diferencias más extremas	Positiva	,127	,069	,119	Diferencias más extremas	Positiva	,061	,058	,048
	Negativa	-,081	-,121	-,102		Negativa	-,066	-,078	-,061
Z de Kolmogorov-Smirnov		,824	,782	,774	Z de Kolmogorov-Smirnov		,619	,726	,565
Sig. asintót. (bilateral)		,505	,573	,588	Sig. asintót. (bilateral)		,838	,668	,907
a. AÑO = 2014, Zona = Sur, ESTADO = ANTES b. La distribución de contraste es la Normal. c. Se han calculado a partir de los datos.					a. AÑO = 2015, Zona = Sur, ESTADO = ACTUAL b. La distribución de contraste es la Normal. c. Se han calculado a partir de los datos.				

ANEXO III: CÁLCULO DE NORMALIDAD DE LOS DATOS DE LA MUESTRA (Antes vs Actual por año y zona)

ANTES (2012)					ACTUAL (2015)				
Prueba de Kolmogorov-Smirnov para una muestra ^a					Prueba de Kolmogorov-Smirnov para una muestra ^a				
		M3	TM	EFEC			M3	TM	EFEC
N		18	18	18	N		15	15	15
Parámetros	Media	26.789	27.106	.5600	Parámetros	Media	28.147	25.220	.5427
normales ^{b,c}	Desviación típica	8.8065	2.0789	.19196	normales ^{b,c}	Desviación típica	8.1393	3.7867	.16533
Diferencias	Absoluta	,151	,277	,125	Diferencias	Absoluta	,122	,171	,139
más ex-	Positiva	,151	,138	,125	más extre-	Positiva	,122	,124	,139
tremas	Negativa	-,089	-,277	-,106	mas	Negativa	-,105	-,171	-,110
Z de Kolmogorov-Smirnov		,641	1,174	,530	Z de Kolmogorov-Smirnov		,471	,663	,539
Sig. asintót. (bilateral)		,805	,127	,942	Sig. asintót. (bilateral)		,979	,771	,933
a. AÑO = 2012, Zona = Centro, ESTADO = ANTES					a. AÑO = 2015, Zona = Centro, ESTADO = ACTUAL				
b. La distribución de contraste es la Normal.					b. La distribución de contraste es la Normal.				
c. Se han calculado a partir de los datos.					c. Se han calculado a partir de los datos.				
Prueba de Kolmogorov-Smirnov para una muestra ^a					Prueba de Kolmogorov-Smirnov para una muestra ^a				
		M3	TM	EFEC			M3	TM	EFEC
N		75	75	75	N		60	60	60
Parámetros	Media	24.410	27.218	.5128	Parámetros	Media	30.086	26.409	.6075
normales ^{b,c}	Desviación típica	6.9303	2.2896	.15441	normales ^{b,c}	Desviación típica	8.1844	3.8143	.16537
Diferencias	Absoluta	,092	,213	,084	Diferencias	Absoluta	,067	,110	,101
más ex-	Positiva	,092	,099	,083	más extre-	Positiva	,062	,103	,091
tremas	Negativa	-,082	-,213	-,084	mas	Negativa	-,067	-,110	-,101
Z de Kolmogorov-Smirnov		,797	1,843	,728	Z de Kolmogorov-Smirnov		,520	,854	,786
Sig. asintót. (bilateral)		,549	,002	,664	Sig. asintót. (bilateral)		,950	,459	,568
a. AÑO = 2012, Zona = Norte, ESTADO = ANTES					a. AÑO = 2015, Zona = Norte, ESTADO = ACTUAL				
b. La distribución de contraste es la Normal.					b. La distribución de contraste es la Normal.				
c. Se han calculado a partir de los datos.					c. Se han calculado a partir de los datos.				

ANTES (2012)					ACTUAL (2015)				
Prueba de Kolmogorov-Smirnov para una muestra ^a					Prueba de Kolmogorov-Smirnov para una muestra ^a				
		M3	TM	EFEC			M3	TM	EFEC
N		89	89	89	N		67	67	67
Parámetros normales ^{b,c}	Media	24.600	27.512	.5238	Parámetros normales ^{b,c}	Media	29.294	25.468	.5725
	Desviación típica	6.9427	2.1712	.15849		Desviación típica	6.3537	4.2608	.12931
Diferencias más extremas	Absoluta	,087	,169	,090	Diferencias más extremas	Absoluta	,073	,077	,062
	Positiva	,087	,102	,090		Positiva	,046	,077	,061
	Negativa	-,070	-,169	-,079		Negativa	-,073	-,048	-,062
Z de Kolmogorov-Smirnov		,823	1,597	,850	Z de Kolmogorov-Smirnov		,594	,631	,505
Sig. asintót. (bilateral)		,508	,012	,465	Sig. asintót. (bilateral)		,872	,821	,960
a. AÑO = 2012, Zona = Sur, ESTADO = ANTES b. La distribución de contraste es la Normal. c. Se han calculado a partir de los datos.					a. AÑO = 2015, Zona = Sur, ESTADO = ACTUAL b. La distribución de contraste es la Normal. c. Se han calculado a partir de los datos.				

ANTES (2013)					ACTUAL (2015)				
Prueba de Kolmogorov-Smirnov para una muestra ^a					Prueba de Kolmogorov-Smirnov para una muestra ^a				
		M3	TM	EFEC			M3	TM	EFEC
N		9	9	9	N		15	15	15
Parámetros normales ^{b,c}	Media	29.600	21.756	.4978	Parámetros normales ^{b,c}	Media	28.147	25.220	.5427
	Desviación típica	7.9250	5.4217	.20296		Desviación típica	8.1393	3.7867	.16533
Diferencias más extremas	Absoluta	,197	,158	,223	Diferencias más extremas	Absoluta	,122	,171	,139
	Positiva	,197	,158	,223		Positiva	,122	,124	,139
	Negativa	-,143	-,157	-,165		Negativa	-,105	-,171	-,110
Z de Kolmogorov-Smirnov		,591	,474	,669	Z de Kolmogorov-Smirnov		,471	,663	,539
Sig. asintót. (bilateral)		,877	,978	,763	Sig. asintót. (bilateral)		,979	,771	,933
a. AÑO = 2013, Zona = Centro, ESTADO = ANTES					a. AÑO = 2015, Zona = Centro, ESTADO = ACTUAL				
b. La distribución de contraste es la Normal.					b. La distribución de contraste es la Normal.				
c. Se han calculado a partir de los datos.					c. Se han calculado a partir de los datos.				
Prueba de Kolmogorov-Smirnov para una muestra ^a					Prueba de Kolmogorov-Smirnov para una muestra ^a				
		M3	TM	EFEC			M3	TM	EFEC
N		78	78	78	N		60	60	60
Parámetros normales ^{b,c}	Media	21.819	26.733	.4460	Parámetros normales ^{b,c}	Media	30.086	26.409	.6075
	Desviación típica	5.9868	3.7855	.13119		Desviación típica	8.1844	3.8143	.16537
Diferencias más extremas	Absoluta	,170	,146	,194	Diferencias más extremas	Absoluta	,067	,110	,101
	Positiva	,170	,119	,194		Positiva	,062	,103	,091
	Negativa	-,102	-,146	-,156		Negativa	-,067	-,110	-,101
Z de Kolmogorov-Smirnov		1,503	1,287	1,713	Z de Kolmogorov-Smirnov		,520	,854	,786
Sig. asintót. (bilateral)		,022	,073	,006	Sig. asintót. (bilateral)		,950	,459	,568
a. AÑO = 2013, Zona = Norte, ESTADO = ANTES					a. AÑO = 2015, Zona = Norte, ESTADO = ACTUAL				
b. La distribución de contraste es la Normal.					b. La distribución de contraste es la Normal.				
c. Se han calculado a partir de los datos.					c. Se han calculado a partir de los datos.				

ANTES (2013)					ACTUAL (2015)				
Prueba de Kolmogorov-Smirnov para una muestra ^a					Prueba de Kolmogorov-Smirnov para una muestra ^a				
		M3	TM	EFEC			M3	TM	EFEC
N		75	75	75	N		67	67	67
Parámetros	Media	22.367	26.373	.4513	Parámetros	Media	29.294	25.468	.5725
normales ^{b,c}	Desviación típica	5.5558	3.5190	.11941	normales ^{b,c}	Desviación típica	6.3537	4.2608	.12931
Diferencias	Absoluta	,115	,086	,138	Diferencias	Absoluta	,073	,077	,062
más ex-	Positiva	,115	,067	,138	más extre-	Positiva	,046	,077	,061
tremas	Negativa	-,066	-,086	-,105	mas	Negativa	-,073	-,048	-,062
Z de Kolmogorov-Smirnov		,993	,746	1,199	Z de Kolmogorov-Smirnov		,594	,631	,505
Sig. asintót. (bilateral)		,278	,633	,113	Sig. asintót. (bilateral)		,872	,821	,960
a. AÑO = 2013, Zona = Sur, ESTADO = ANTES					a. AÑO = 2015, Zona = Sur, ESTADO = ACTUAL				
b. La distribución de contraste es la Normal.					b. La distribución de contraste es la Normal.				
c. Se han calculado a partir de los datos.					c. Se han calculado a partir de los datos.				

ANTES (2014)					ACTUAL (2015)				
Prueba de Kolmogorov-Smirnov para una muestra ^a					Prueba de Kolmogorov-Smirnov para una muestra ^a				
		M3	TM	EFEC			M3	TM	EFEC
N		11	11	11	N		15	15	15
Parámetros	Media	20.500	27.345	.4273	Parámetros	Media	28.147	25.220	.5427
normales ^{b,c}	Desviación típica	5.6102	3.1910	.10827	normales ^{b,c}	Desviación típica	8.1393	3.7867	.16533
Diferencias	Absoluta	,153	,184	,254	Diferencias	Absoluta	,122	,171	,139
más ex-	Positiva	,153	,173	,254	más extre-	Positiva	,122	,124	,139
tremas	Negativa	-,109	-,184	-,161	mas	Negativa	-,105	-,171	-,110
Z de Kolmogorov-Smirnov		,507	,612	,843	Z de Kolmogorov-Smirnov		,471	,663	,539
Sig. asintót. (bilateral)		,959	,848	,477	Sig. asintót. (bilateral)		,979	,771	,933
a. AÑO = 2014, Zona = Centro, ESTADO = ANTES					a. AÑO = 2015, Zona = Centro, ESTADO = ACTUAL				
b. La distribución de contraste es la Normal.					b. La distribución de contraste es la Normal.				
c. Se han calculado a partir de los datos.					c. Se han calculado a partir de los datos.				
Prueba de Kolmogorov-Smirnov para una muestra ^a					Prueba de Kolmogorov-Smirnov para una muestra ^a				
		M3	TM	EFEC			M3	TM	EFEC
N		38	38	38	N		60	60	60
Parámetros	Media	21.273	27.930	.4539	Parámetros	Media	30.086	26.409	.6075
normales ^{b,c}	Desviación típica	5.9314	3.0904	.12459	normales ^{b,c}	Desviación típica	8.1844	3.8143	.16537
Diferencias	Absoluta	,165	,141	,141	Diferencias	Absoluta	,067	,110	,101
más ex-	Positiva	,165	,126	,138	más extre-	Positiva	,062	,103	,091
tremas	Negativa	-,096	-,141	-,141	mas	Negativa	-,067	-,110	-,101
Z de Kolmogorov-Smirnov		1,017	,872	,870	Z de Kolmogorov-Smirnov		,520	,854	,786
Sig. asintót. (bilateral)		,252	,433	,435	Sig. asintót. (bilateral)		,950	,459	,568
a. AÑO = 2014, Zona = Norte, ESTADO = ANTES					a. AÑO = 2015, Zona = Norte, ESTADO = ACTUAL				
b. La distribución de contraste es la Normal.					b. La distribución de contraste es la Normal.				
c. Se han calculado a partir de los datos.					c. Se han calculado a partir de los datos.				

ANTES (2014)					ACTUAL (2015)				
Prueba de Kolmogorov-Smirnov para una muestra ^a					Prueba de Kolmogorov-Smirnov para una muestra ^a				
		M3	TM	EFEC			M3	TM	EFEC
N		35	35	35	N		67	67	67
Parámetros	Media	24.017	26.630	.4897	Parámetros	Media	29.294	25.468	.5725
normales ^{b,c}	Desviación típica	6.8919	3.0669	.14156	normales ^{b,c}	Desviación típica	6.3537	4.2608	.12931
Diferencias	Absoluta	,118	,123	,131	Diferencias	Absoluta	,073	,077	,062
más ex-	Positiva	,118	,084	,131	más extre-	Positiva	,046	,077	,061
tremas	Negativa	-,086	-,123	-,115	mas	Negativa	-,073	-,048	-,062
Z de Kolmogorov-Smirnov		,696	,730	,774	Z de Kolmogorov-Smirnov		,594	,631	,505
Sig. asintót. (bilateral)		,719	,660	,587	Sig. asintót. (bilateral)		,872	,821	,960
a. AÑO = 2014, Zona = Sur, ESTADO = ANTES					a. AÑO = 2015, Zona = Sur, ESTADO = ACTUAL				
b. La distribución de contraste es la Normal.					b. La distribución de contraste es la Normal.				
c. Se han calculado a partir de los datos.					c. Se han calculado a partir de los datos.				

ANEXO IV: DISTRIBUCIÓN DE TIEMPOS DE PROCESO EN EL CD

ESTADO = ACTUAL, CONDICIÓN = COMPARTIDO

Prueba de Kolmogorov-Smirnov para una muestra^a

	Espera_Ingreso	Espera_CD	Carga	Toldeado_Guias
N	18	18	18	18
Parámetros normales ^{b,c}	Media	13.506	27.100	56.944
	Desviación típica	2.3873	4.8132	4.8321
	Absoluta	,179	,143	,133
Diferencias más extremas	Positiva	,179	,143	,117
	Negativa	-,107	-,142	-,133
Z de Kolmogorov-Smirnov	,758	,605	,563	,747
Sig. asintót. (bilateral)	,614	,857	,909	,631

a. ESTADO = ACTUAL, CONDICIÓN = COMPARTIDO

b. La distribución de contraste es la Normal.

c. Se han calculado a partir de los datos.

Prueba de Kolmogorov-Smirnov para una muestra 2^a

	Espera_Ingreso	Espera_CD	Carga	Toldeado_Guias
N	18	18	18	18
Parámetros uniformes ^{b,c}	Mínimo	10.1	20.0	48.0
	Máximo	17.7	34.9	63.0
	Absoluta	,216	,136	,233
Diferencias más extremas	Positiva	,216	,136	,100
	Negativa	-,056	-,087	-,233
Z de Kolmogorov-Smirnov	,918	,576	,990	,741
Sig. asintót. (bilateral)	,368	,895	,281	,642

a. ESTADO = ACTUAL, CONDICIÓN = COMPARTIDO

b. La distribución de contraste es la Uniforme.

c. Se han calculado a partir de los datos.

ESTADO = ACTUAL, CONDICIÓN = REGULAR

Prueba de Kolmogorov-Smirnov para una muestra^a

		Espera_Ingreso	Espera_CD	Carga	Toldeado_Guias
N		48	48	48	48
Parámetros normales ^{b,c}	Media	28.148	42.442	57.679	70.188
	Desviación típica	6.2587	5.9349	4.8016	5.6614
	Absoluta	,137	,112	,130	,096
Diferencias más extremas	Positiva	,137	,108	,130	,088
	Negativa	-,105	-,112	-,103	-,096
Z de Kolmogorov-Smirnov		,949	,777	,904	,665
Sig. asintót. (bilateral)		,329	,582	,387	,768

a. ESTADO = ACTUAL, CONDICIÓN = REGULAR

b. La distribución de contraste es la Normal.

c. Se han calculado a partir de los datos.

Prueba de Kolmogorov-Smirnov para una muestra 2^a

		Espera_Ingreso	Espera_CD	Carga	Toldeado_Guias
N		48	48	48	48
Parámetros uniformes ^{b,c}	Mínimo	20.3	30.1	50.2	60.2
	Máximo	39.9	49.8	64.8	79.9
	Absoluta	,215	,248	,113	,080
Diferencias más extremas	Positiva	,215	,037	,113	,080
	Negativa	-,063	-,248	-,100	-,062
Z de Kolmogorov-Smirnov		1,488	1,718	,785	,552
Sig. asintót. (bilateral)		,024	,005	,569	,921

a. ESTADO = ACTUAL, CONDICIÓN = REGULAR

b. La distribución de contraste es la Uniforme.

c. Se han calculado a partir de los datos.

ESTADO = ANTES, CONDICIÓN = COMPARTIDO

Prueba de Kolmogorov-Smirnov para una muestra^a

		Espera_Ingreso	Espera_CD	Carga	Toldeado_Guias
N		99	99	99	99
Parámetros normales ^{b,c}	Media	13.841	28.079	59.828	56.066
	Desviación típica	2.3142	4.3943	6.5932	5.7129
	Absoluta	,096	,093	,073	,091
Diferencias más extremas	Positiva	,096	,090	,073	,091
	Negativa	-,087	-,093	-,054	-,070
Z de Kolmogorov-Smirnov		,960	,925	,724	,905
Sig. asintót. (bilateral)		,316	,359	,670	,386

a. ESTADO = ANTES, CONDICIÓN = COMPARTIDO

b. La distribución de contraste es la Normal.

c. Se han calculado a partir de los datos.

Prueba de Kolmogorov-Smirnov para una muestra 2^a

		Espera_Ingreso	Espera_CD	Carga	Toldeado_Guias
N		99	99	99	99
Parámetros uniformes ^{b,c}	Mínimo	10.0	20.0	45.0	45.6
	Máximo	17.9	34.9	75.0	64.9
	Absoluta	,075	,089	,158	,104
Diferencias más extremas	Positiva	,075	,010	,158	,010
	Negativa	-,044	-,089	-,148	-,104
Z de Kolmogorov-Smirnov		,744	,885	1,568	1,035
Sig. asintót. (bilateral)		,637	,414	,015	,235

a. ESTADO = ANTES, CONDICIÓN = COMPARTIDO

b. La distribución de contraste es la Uniforme.

c. Se han calculado a partir de los datos.

ESTADO = ANTES, CONDICIÓN = REGULAR

Prueba de Kolmogorov-Smirnov para una muestra^a

		Espera_Ingreso	Espera_CD	Carga	Toldeado_Guias
N		136	136	136	136
Parámetros normales ^{b,c}	Media	30.135	40.801	57.403	70.165
	Desviación típica	5.8787	5.8041	4.3039	6.0432
	Absoluta	,077	,095	,102	,086
Diferencias más extremas	Positiva	,077	,070	,102	,086
	Negativa	-,075	-,095	-,101	-,084
Z de Kolmogorov-Smirnov		,893	1,111	1,189	,998
Sig. asintót. (bilateral)		,403	,169	,119	,272

a. ESTADO = ANTES, CONDICIÓN = REGULAR

b. La distribución de contraste es la Normal.

c. Se han calculado a partir de los datos.

Prueba de Kolmogorov-Smirnov para una muestra 2^a

		Espera_Ingreso	Espera_CD	Carga	Toldeado_Guias
N		136	136	136	136
Parámetros uniformes ^{b,c}	Mínimo	20.3	30.6	50.0	60.0
	Máximo	40.0	49.9	64.8	80.0
	Absoluta	,043	,085	,055	,055
Diferencias más extremas	Positiva	,033	,007	,055	,047
	Negativa	-,043	-,085	-,046	-,055
Z de Kolmogorov-Smirnov		,504	,992	,647	,645
Sig. asintót. (bilateral)		,961	,279	,797	,800

a. ESTADO = ANTES, CONDICIÓN = REGULAR

b. La distribución de contraste es la Uniforme.

c. Se han calculado a partir de los datos.

ANEXO V: DISTRIBUCIÓN DE DATOS DE TIEMPOS DE LLEGADA AL CD

COMPARTIDO			REGULAR		
Prueba de Kolmogorov-Smirnov para una muestra ^a			Prueba de Kolmogorov-Smirnov para una muestra ^a		
		TIEMPO			TIEMPO
N		8	N		9
Parámetros normales ^{b,c}	Media	318.750	Parámetros normales ^{b,c}	Media	159.799
	Desviación típica	57.6783		Desviación típica	73.7711
	Absoluta	,388		Absoluta	,262
Diferencias más extremas	Positiva	,237	Diferencias más extremas	Positiva	,262
	Negativa	-,388		Negativa	-,166
Z de Kolmogorov-Smirnov		1,097	Z de Kolmogorov-Smirnov		,786
Sig. asintót. (bilateral)		,180	Sig. asintót. (bilateral)		,567
a. CONDICIÓN = COMPARTIDO, ESTADO = ACTUAL			a. CONDICIÓN = REGULAR, ESTADO = ACTUAL		
b. La distribución de contraste es la Normal.			b. La distribución de contraste es la Normal.		
c. Se han calculado a partir de los datos.			c. Se han calculado a partir de los datos.		
Prueba de Kolmogorov-Smirnov para una muestra ^a			Prueba de Kolmogorov-Smirnov para una muestra ^a		
		TIEMPO			TIEMPO
N		36	N		34
Parámetros normales ^{b,c}	Media	280.917	Parámetros normales ^{b,c}	Media	120.933
	Desviación típica	75.1256		Desviación típica	57.4145
	Absoluta	,215		Absoluta	,087
Diferencias más extremas	Positiva	,146	Diferencias más extremas	Positiva	,087
	Negativa	-,215		Negativa	-,079
Z de Kolmogorov-Smirnov		1,289	Z de Kolmogorov-Smirnov		,505
Sig. asintót. (bilateral)		,072	Sig. asintót. (bilateral)		,961
a. CONDICIÓN = COMPARTIDO, ESTADO = ANTES			a. CONDICIÓN = REGULAR, ESTADO = ANTES		
b. La distribución de contraste es la Normal.			b. La distribución de contraste es la Normal.		
c. Se han calculado a partir de los datos.			c. Se han calculado a partir de los datos.		

Distribución de tiempos de llegada al CD (contraste de distribución probabilística "Distribución uniforme"

Uniforme

CONDICIÓN = REGULAR, ESTADO = ACTUAL

Prueba de Kolmogorov-Smirnov para una muestra^a

		TIEMPO
N		9
Parámetros uniformes ^{b,c}	Mínimo	88.3
	Máximo	300.0
	Absoluta	,413
Diferencias más extremas	Positiva	,413
	Negativa	-,111
Z de Kolmogorov-Smirnov		1,239
Sig. asintót. (bilateral)		,093

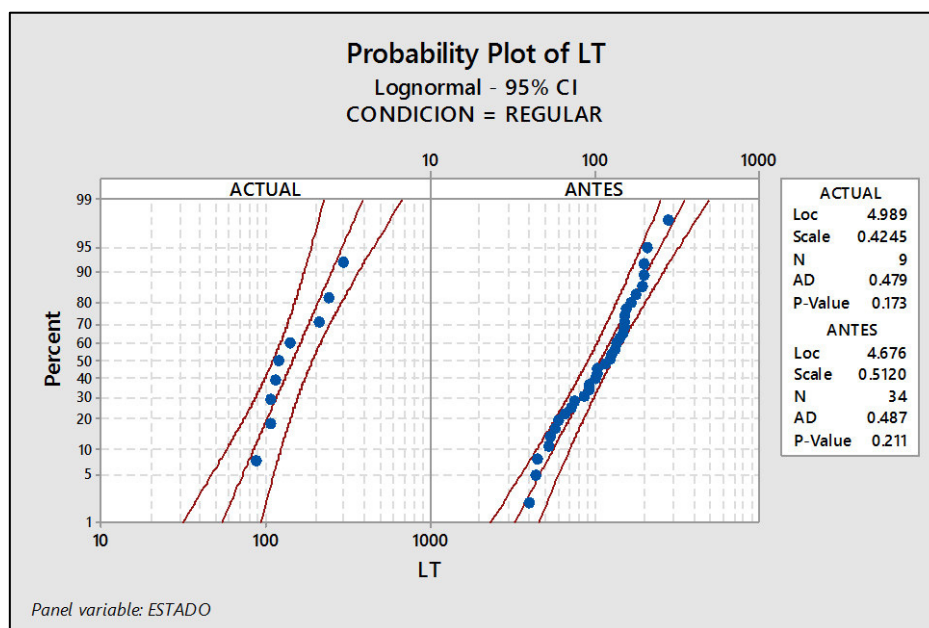
a. CONDICIÓN = REGULAR, ESTADO = ACTUAL

b. La distribución de contraste es la Uniforme.

c. Se han calculado a partir de los datos.

CONDICIÓN = REGULAR, ESTADO = ANTES

Se utiliza la distribución Lognormal



ANEXO VI: DISTRIBUCIÓN DE PROBABILIDAD DE LOS PROCESOS EN CD, PARA EL MODELO DE SIMULACIÓN SIMIO (SITUACIONES ANTERIOR Y ACTUAL)

Estado	Source				Server			
ANTES	Llegada	Distribucion	Media	Std	EsperaIngreso	Distribucion	Min	Max
	Regular	Lognormal	4.676	0.512	Regular	Uniforme	20.3	40
	Compartido	Normal	280.917	75.1256	Compartido	Uniforme	10	17.9
					EsperaCD	Distribucion	Min	Max
					Regular	Uniforme	30.6	49.9
					Compartido	Uniforme	20	34.9
					Carga	Distribucion	Media	Std
					Regular	Uniforme	50	64.8
					Compartido	Normal	59.828	6.5932
					ToldoGuías	Distribucion	Media	Std
					Regular	Uniforme	60	80
					Compartido	Normal	56.066	5.7129
Estado	Source				Server			
ACTUAL	Llegada	Distribucion	Media	Std	EsperaIngreso	Distribucion	Media	Std
	Regular	Uniforme	88.3	300	Regular	Normal	28.148	6.2587
	Compartido	Normal	318.75	57.6783	Compartido	Normal	13.506	2.3873
					EsperaCD	Distribucion	Media	Std
					Regular	Normal	42.442	5.9349
					Compartido	Uniforme	20	34.9
					Carga	Distribucion	Media	Std
					Regular	Uniforme	50.2	64.8
					Compartido	Normal	56.944	4.8321
					ToldoGuías	Distribucion	Min	Max
					Regular	Uniforme	60.2	79.9
					Compartido	Uniforme	46.6	63.2

ANEXO VII: MATERIALES IMPORTADOS A DISTRIBUIR

1.1 Pisos



1.2 Revestimientos



1.3 Maderas-Listones



1.4. Listones 2 x 2 x 2.4 m







1.5. Triplay



1.6. Planchas de Melamina



ANEXO VIII: MATERIALES NACIONALES (CROSS DOCKING) A DISTRIBUIR

2.1.Perfiles	2.2 Tubos y perfiles metálicos
	
2.3 Ventanas	2.4 Productos químicos
	

2.5 Alambres, clavos



2.6 Puertas



2.7 Mezcladoras



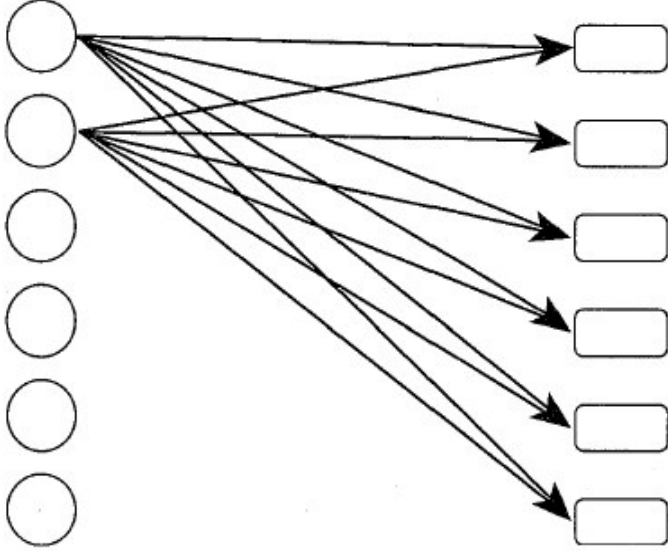
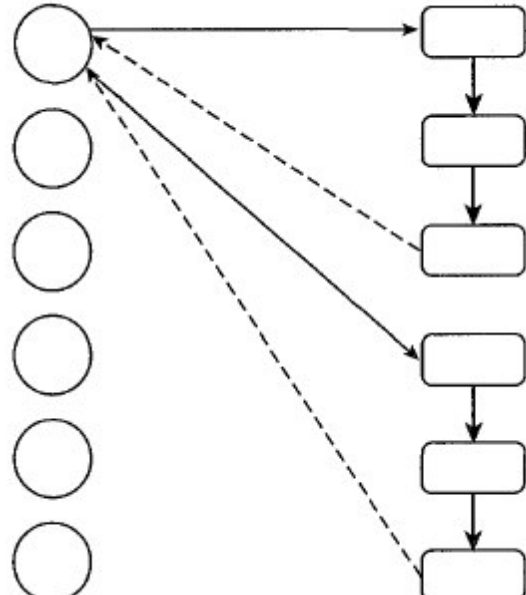
2.8 Baterías



ANEXO IX: MATERIALES DISTRIBUIDOS EN LAS UNIDADES MÓVILES

Carga de plataforma en CD03	Despacho de puertas
	
Carga de plataforma en CD08	Despacho de Mezcladoras
	

ANEXO X: OPCIONES DE DISEÑO PARA UNA RED DE TRANSPORTE

<p>1.-Red de embarque directo: Con esta opción del embarque directo, el comprador estructura su red de transporte de manera que todos los embarques provenientes de cada proveedor lleguen directamente a cada ubicación del comprador.</p> <p>La mayor de ventaja de la red de transporte de embarque directo es la eliminación de los almacenes intermedios y la simplicidad de su operación y coordinación.</p>	<p>Proveedores Ubicaciones del comprador</p>  <p>The diagram shows six circles on the left representing suppliers and six rounded rectangles on the right representing buyer locations. Every circle is connected to every rectangle by a solid arrow, indicating a direct shipping path from any supplier to any buyer location.</p>
<p>2.-Embarque directo con recorrido rutinario Es una ruta en la que un camión entrega el producto de un solo proveedor a múltiples detallistas.</p>	<p>Proveedores Ubicaciones del comprador</p>  <p>The diagram shows six circles on the left representing suppliers and six rounded rectangles on the right representing buyer locations. A solid arrow points from the top circle to the top rectangle. Below this, a vertical chain of five rectangles is connected by downward arrows. Dashed arrows point from the top circle to the third rectangle in the chain and from the bottom circle to the bottom rectangle in the chain, indicating a routine route where a single truck serves multiple locations sequentially.</p>

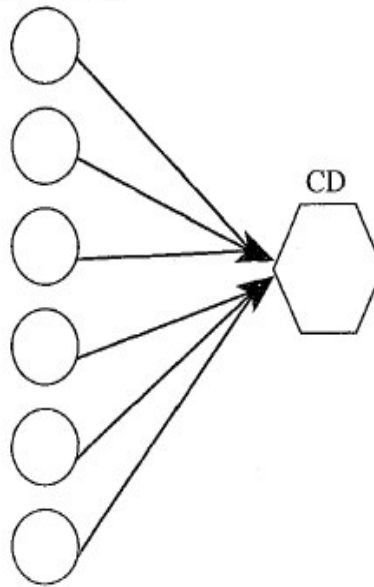
<p>3.-Embarque directo con recorrido rutinario De múltiples proveedores a una sola ubicación del comprador</p>	<div> <div>Proveedores</div> </div> <div> <div>Ubicaciones del comprador</div> </div>
---	---

5.-Embarque vía CD utilizando recorridos rutinarios

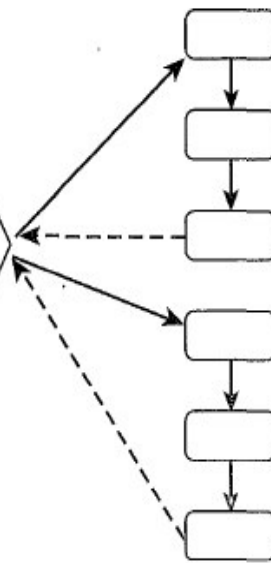
Se utilizan desde un CD si los tamaños de lote que se entregaran en cada ubicación del comprador son pequeños. Se reducen los costos del transporte saliente al consolidar embarque pequeños.

En nuestro caso se llaman "compartidos" es cuando se envía a tiendas cercanas geográficamente como por ejemplo: por el sur Ica/Chincha, Arequipa 1/Arequipa 2, y por el norte Trujillo/Chiclayo, Piura/Sullana.

Proveedores



Ubicaciones del comprador



Fuente: (Chopra & Meindl, 2008)

ANEXO XI: DISTRIBUCIÓN PROBABILISTA DE LOS DATOS DE LOS PEDIDOS DE REPOSICIÓN PARA TIENDA EN PROVINCIA

Distribución Normal (p = 0.668)																										
<p>Prueba de Kolmogorov-Smirnov para una muestra</p> <table> <tr> <th colspan="2"></th><th>PEDIDOS_DIA</th></tr> <tr> <td>N</td><td></td><td>21</td></tr> <tr> <td rowspan="3">Parámetros normales^{a,b}</td><td>Media</td><td>87.690</td></tr> <tr> <td>Desviación típica</td><td>20.5453</td></tr> <tr> <td>Absoluta</td><td>,158</td></tr> <tr> <td rowspan="2">Diferencias más extremas</td><td>Positiva</td><td>,074</td></tr> <tr> <td>Negativa</td><td>-,158</td></tr> <tr> <td>Z de Kolmogorov-Smirnov</td><td></td><td>,726</td></tr> <tr> <td>Sig. asintót. (bilateral)</td><td></td><td>,668</td></tr> </table> <p>a. La distribución de contraste es la Normal.</p> <p>b. Se han calculado a partir de los datos.</p>					PEDIDOS_DIA	N		21	Parámetros normales ^{a,b}	Media	87.690	Desviación típica	20.5453	Absoluta	,158	Diferencias más extremas	Positiva	,074	Negativa	-,158	Z de Kolmogorov-Smirnov		,726	Sig. asintót. (bilateral)		,668
		PEDIDOS_DIA																								
N		21																								
Parámetros normales ^{a,b}	Media	87.690																								
	Desviación típica	20.5453																								
	Absoluta	,158																								
Diferencias más extremas	Positiva	,074																								
	Negativa	-,158																								
Z de Kolmogorov-Smirnov		,726																								
Sig. asintót. (bilateral)		,668																								
Distribución Uniforme (p = 0.074)																										
<p>Prueba de Kolmogorov-Smirnov para una muestra 2</p> <table> <tr> <th colspan="2"></th><th>PEDIDOS_DIA</th></tr> <tr> <td>N</td><td></td><td>21</td></tr> <tr> <td rowspan="3">Parámetros uniformes^{a,b}</td><td>Mínimo</td><td>42.3</td></tr> <tr> <td>Máximo</td><td>117.4</td></tr> <tr> <td>Absoluta</td><td>,280</td></tr> <tr> <td rowspan="2">Diferencias más extremas</td><td>Positiva</td><td>,048</td></tr> <tr> <td>Negativa</td><td>-,280</td></tr> <tr> <td>Z de Kolmogorov-Smirnov</td><td></td><td>1,284</td></tr> <tr> <td>Sig. asintót. (bilateral)</td><td></td><td>,074</td></tr> </table> <p>a. La distribución de contraste es la Uniforme.</p> <p>b. Se han calculado a partir de los datos.</p>					PEDIDOS_DIA	N		21	Parámetros uniformes ^{a,b}	Mínimo	42.3	Máximo	117.4	Absoluta	,280	Diferencias más extremas	Positiva	,048	Negativa	-,280	Z de Kolmogorov-Smirnov		1,284	Sig. asintót. (bilateral)		,074
		PEDIDOS_DIA																								
N		21																								
Parámetros uniformes ^{a,b}	Mínimo	42.3																								
	Máximo	117.4																								
	Absoluta	,280																								
Diferencias más extremas	Positiva	,048																								
	Negativa	-,280																								
Z de Kolmogorov-Smirnov		1,284																								
Sig. asintót. (bilateral)		,074																								

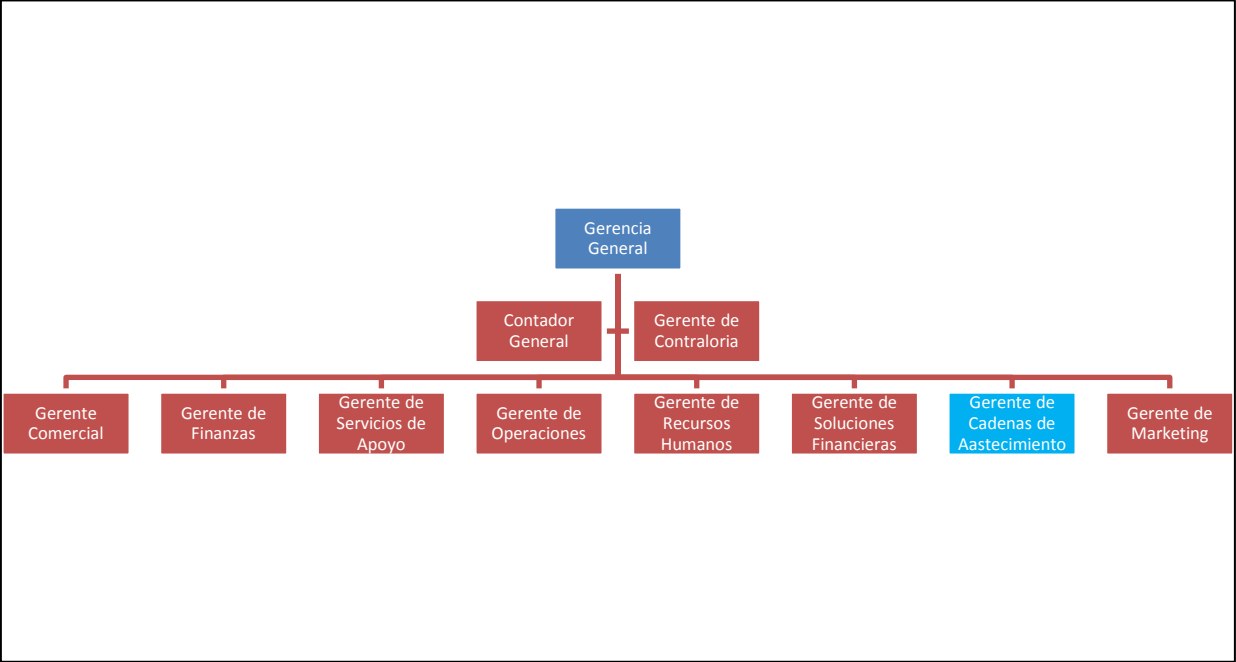
El mejor ajuste es la distribución normal para los pedidos de reposición desde las tiendas en toneladas por día (“PEDIDOS POR DÍA”).

ANEXO XII: DISTRIBUCIÓN PROBABILISTICA DE DATOS DE LOS PEDIDOS DE REPOSICIÓN (TIENDAS DE PROVINCIA EN EL PROCESO DE LOGÍSTICO)

Distribución Normal (p = 0.351)																										
<p>Prueba de Kolmogorov-Smirnov para una muestra</p> <table> <tr> <th colspan="2"></th><th>TM_Día</th></tr> <tr> <td>N</td><td></td><td>43</td></tr> <tr> <td rowspan="3">Parámetros normales^{a,b}</td><td>Media</td><td>78.730</td></tr> <tr> <td>Desviación típica</td><td>34.6778</td></tr> <tr> <td>Absoluta</td><td>,142</td></tr> <tr> <td rowspan="2">Diferencias más extremas</td><td>Positiva</td><td>,142</td></tr> <tr> <td>Negativa</td><td>-,068</td></tr> <tr> <td>Z de Kolmogorov-Smirnov</td><td></td><td>,931</td></tr> <tr> <td>Sig. asintót. (bilateral)</td><td></td><td>,351</td></tr> </table> <p>a. La distribución de contraste es la Normal.</p> <p>b. Se han calculado a partir de los datos.</p>					TM_Día	N		43	Parámetros normales ^{a,b}	Media	78.730	Desviación típica	34.6778	Absoluta	,142	Diferencias más extremas	Positiva	,142	Negativa	-,068	Z de Kolmogorov-Smirnov		,931	Sig. asintót. (bilateral)		,351
		TM_Día																								
N		43																								
Parámetros normales ^{a,b}	Media	78.730																								
	Desviación típica	34.6778																								
	Absoluta	,142																								
Diferencias más extremas	Positiva	,142																								
	Negativa	-,068																								
Z de Kolmogorov-Smirnov		,931																								
Sig. asintót. (bilateral)		,351																								
Distribución Uniforme (p = 0.074)																										
<p>Prueba de Kolmogorov-Smirnov para una muestra 2</p> <table> <tr> <th colspan="2"></th><th>TM_Día</th></tr> <tr> <td>N</td><td></td><td>43</td></tr> <tr> <td rowspan="3">Parámetros uniformes^{a,b}</td><td>Mínimo</td><td>26.8</td></tr> <tr> <td>Máximo</td><td>158.3</td></tr> <tr> <td>Absoluta</td><td>,227</td></tr> <tr> <td rowspan="2">Diferencias más extremas</td><td>Positiva</td><td>,227</td></tr> <tr> <td>Negativa</td><td>-,031</td></tr> <tr> <td>Z de Kolmogorov-Smirnov</td><td></td><td>1,492</td></tr> <tr> <td>Sig. asintót. (bilateral)</td><td></td><td>,023</td></tr> </table> <p>a. La distribución de contraste es la Uniforme.</p> <p>b. Se han calculado a partir de los datos.</p>					TM_Día	N		43	Parámetros uniformes ^{a,b}	Mínimo	26.8	Máximo	158.3	Absoluta	,227	Diferencias más extremas	Positiva	,227	Negativa	-,031	Z de Kolmogorov-Smirnov		1,492	Sig. asintót. (bilateral)		,023
		TM_Día																								
N		43																								
Parámetros uniformes ^{a,b}	Mínimo	26.8																								
	Máximo	158.3																								
	Absoluta	,227																								
Diferencias más extremas	Positiva	,227																								
	Negativa	-,031																								
Z de Kolmogorov-Smirnov		1,492																								
Sig. asintót. (bilateral)		,023																								

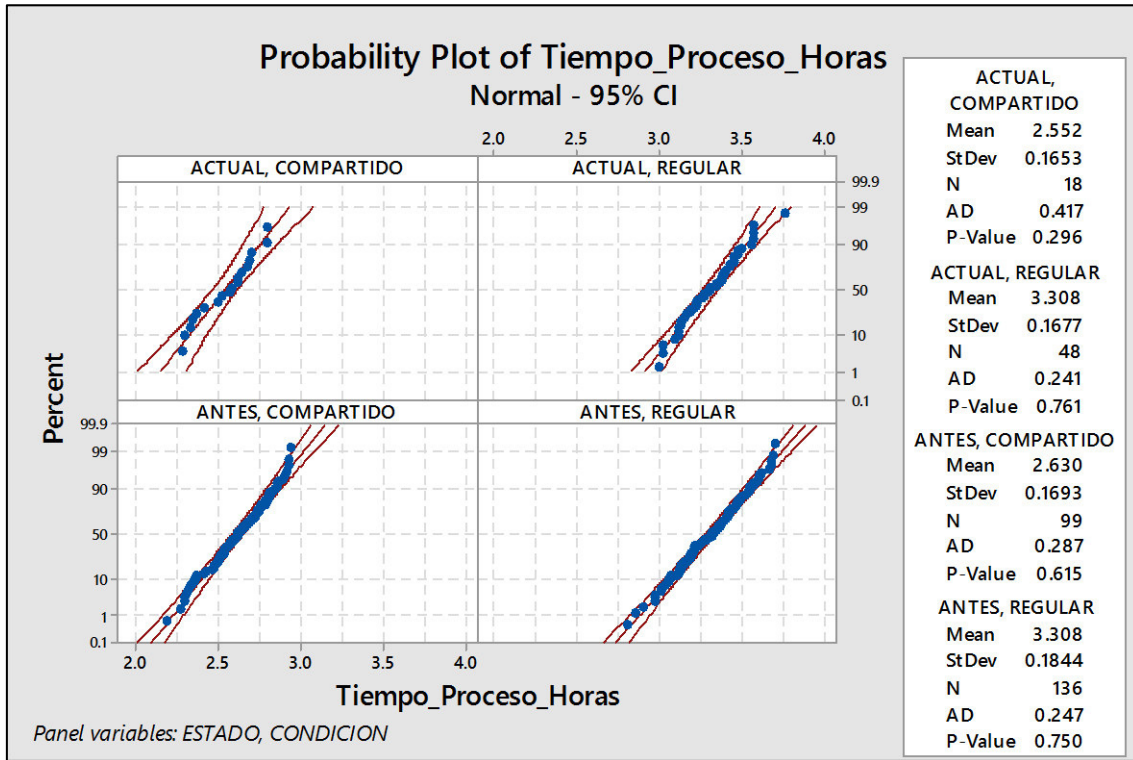
El mejor ajuste es la distribución normal para pedidos de reposición desde las tiendas en toneladas por día ("TM_Día") en el proceso de distribución en el CD

ANEXO XIII: ORGANIGRAMA GENERAL DE LA EMPRESA (GERENCIAS DE NIVEL 1)



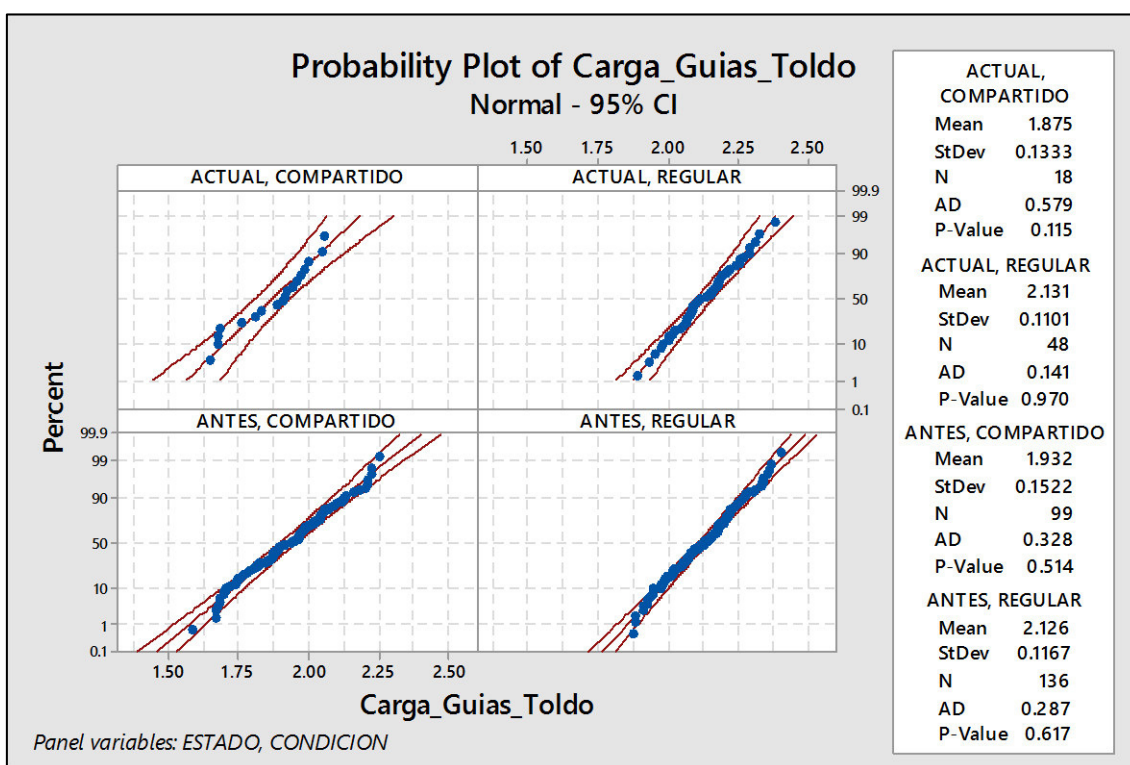
ANEXO XIV: DISTRIBUCIÓN DE PROBABILIDAD DE DATOS DE LOS TIEMPOS DE PROCESO DE LA DISTRIBUCIÓN EN CD

El tiempo del proceso de distribución en el CD, sigue una distribución Normal

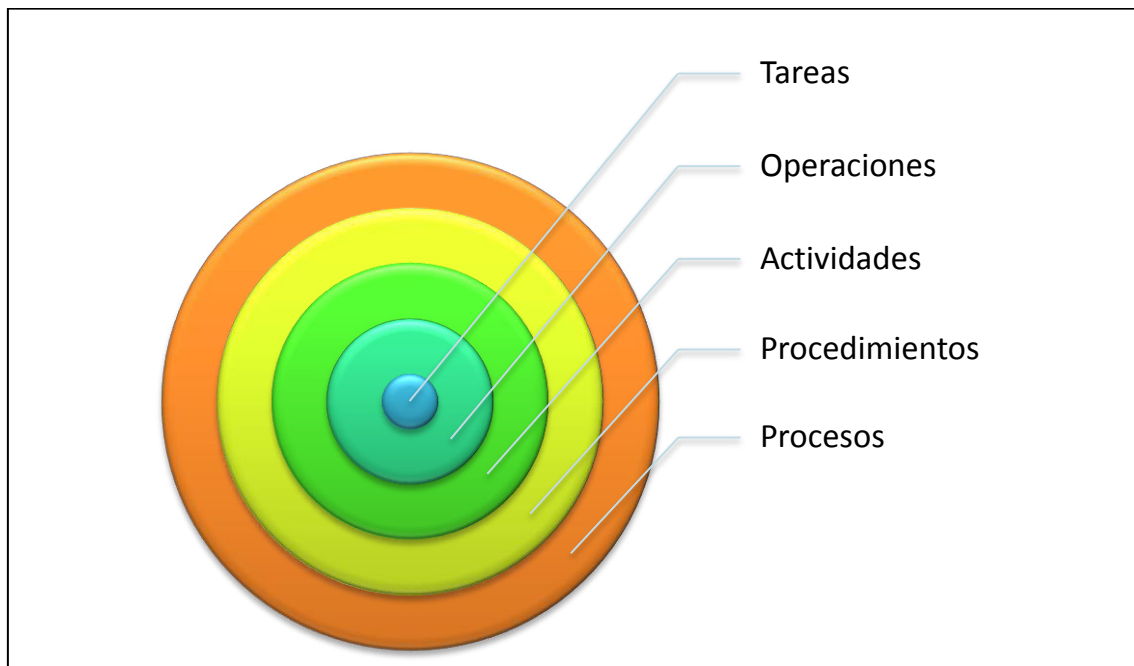


ANEXO XV: DISTRIBUCIÓN DE PROBABILIDAD DE LOS TIEMPOS DE LOS SUBPROCESOS DE CARGA, GUÍAS Y TOLDOS

El tiempo de los subprocesos de “Carga”, “Guías y Toldos” en el proceso de distribución en el CD, sigue una distribución Normal.



ANEXO XVI: JERARQUIZACIÓN DE PROCESOS



ANEXO XVII: CLASES DE INDICADORES

Uno de los factores determinantes para que todo proceso, llámese logístico o de producción, se lleve a cabo con éxito se debe implementar un adecuado sistema de indicadores (Mora, 2008), para el presente trabajo se han considerado los siguientes mostrados en el siguiente cuadro:

Cuadro N°1: Clase de indicadores de gestión

Clase	Descripción	Formula	Nombre alternativo
1. Indicador de utilización	Cociente entre la capacidad utilizada y la disponible	$\text{Capacidad Utilizada} / \text{Capacidad disponible} \times 100$	Efectividad de la distribución
2. Indicador de rendimiento	Cociente entre la producción real y la esperada	$\text{Nivel de Producción Real} / \text{Nivel esperado} \times 100$	TM netas despachadas
3. Indicador de Productividad	Cociente entre valor reales de producción y recursos empleados	$\text{Valor Real de producción} / \text{Valor Real de producción esperado} \times 100$	Peso cargado (TM)/Horas de trabajo de carga.

1. Indicador de utilización

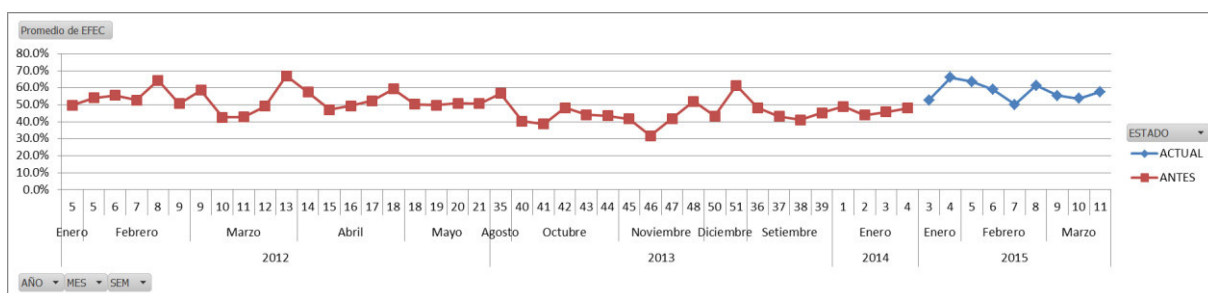
Para este indicador se obtuvo de la muestra el indicador de efectividad* que se muestra en el siguiente cuadro N°2

Cuadro N° 2: % de Efectividad de la distribución por año

AÑO	% de Efectividad	
	ACTUAL	ANTES
2012		51.8%
2013		45.3%
2014		46.1%
2015	57.2%	
Promedio	57.2%	48.4%

Elaboración propia

Figura N° 1: Grafico de tendencia de la efectividad



cos 12 m (largo de la “plataforma”) x 2.4 m (ancho de la “plataforma”) x 1.5 m (alto promedio de la paletas)).

Figura N° 3: Producción en Peso (TM) y Volumen (M3)

ANTES		
AÑO	Valores Suma de TM	Suma de M3
2012	6,122.03	5,548.46
2013	4,872.98	4,166.68
2014	2,294.82	1,855.75
Total general	13,289.83	11,570.89
DESPUÉS		
AÑO	Valores Suma de TM	Suma de M3
2015	3,735.59	4,254.87

Fuente: Reportes de Producción

En la siguiente figura N°4 se muestra el indicador de rendimiento que tiene que tiene un aumento de 8.57% ($\frac{76\%-70\%}{70\%}$) con respecto a la situación anterior de acuerdo a la fórmula de variación.

Figura N° 4: Indicador de Rendimiento

	ANTES	DESPUES
Nivel de produccion real	13,289.83	3,735.59
Nivel de produccion esperado	14,820.00	4,380.00
Indicador de Rendimiento TM	90%	85%
	ANTES	DESPUES
Nivel de produccion real	11,570.89	4,254.87
Nivel de produccion esperado	21,340.80	6307.20
Indicador de Rendimiento M3	54%	67%
Indicador Combinado de Rendimiento (TM x M3)^(1/2)	70%	76%

Elaboración propia

ANEXO XVIII: ENTREGAS PERFECTAS EN TIENDAS

Cuenta de CALIDAD						CALIDAD		
ESTADO	AÑO	Zona	Region	CONDICION	Tienda	Entrega observada	Entrega Perfecta	Total general
ACTUAL	2015	Centro	Sierra-Central	REGULAR	T020	46.67%	53.33%	100.00%
ACTUAL	2015	Norte	Costa-Central	REGULAR	T037	60.00%	40.00%	100.00%
ACTUAL	2015	Norte	Costa-Norte	COMPARTIDO	T017/T032	42.86%	57.14%	100.00%
ACTUAL	2015	Norte	Costa-Norte	REGULAR	T017	33.33%	66.67%	100.00%
ACTUAL	2015	Norte	Costa-Norte	REGULAR	T018	27.27%	72.73%	100.00%
ACTUAL	2015	Norte	Costa-Norte	REGULAR	T019	42.86%	57.14%	100.00%
ACTUAL	2015	Norte	Costa-Norte	REGULAR	T032	20.00%	80.00%	100.00%
ACTUAL	2015	Norte	Selva-Norte	REGULAR	T036	33.33%	66.67%	100.00%
ACTUAL	2015	Norte	Sierra-Norte	REGULAR	T031	33.33%	66.67%	100.00%
ACTUAL	2015	Sur	Costa-Central	COMPARTIDO	T022/T033	60.00%	40.00%	100.00%
ACTUAL	2015	Sur	Costa-Central	REGULAR	T033	50.00%	50.00%	100.00%
ACTUAL	2015	Sur	Costa-Sur	COMPARTIDO	T011/T025	100.00%	0.00%	100.00%
ACTUAL	2015	Sur	Costa-Sur	REGULAR	T011	0.00%	100.00%	100.00%
ACTUAL	2015	Sur	Costa-Sur	REGULAR	T025	11.11%	88.89%	100.00%
ACTUAL	2015	Sur	Costa-Sur	REGULAR	T027	37.50%	62.50%	100.00%
ACTUAL	2015	Sur	Costa-Sur	REGULAR	T021	44.44%	55.56%	100.00%
ACTUAL	2015	Sur	Sierra-Sur	REGULAR	T021	28.57%	71.43%	100.00%
ANTES	2012	Centro	Sierra-Central	REGULAR	T020	44.44%	55.56%	100.00%
ANTES	2012	Norte	Costa-Norte	COMPARTIDO	T018/T017	66.67%	33.33%	100.00%
ANTES	2012	Norte	Costa-Norte	COMPARTIDO	T019/T017	50.00%	50.00%	100.00%
ANTES	2012	Norte	Costa-Norte	COMPARTIDO	T019/T018	55.56%	44.44%	100.00%
ANTES	2012	Norte	Costa-Norte	COMPARTIDO	T019/T018/T017	0.00%	100.00%	100.00%
ANTES	2012	Norte	Costa-Norte	REGULAR	T017	37.04%	62.96%	100.00%
ANTES	2012	Norte	Costa-Norte	REGULAR	T018	57.69%	42.31%	100.00%
ANTES	2012	Norte	Costa-Norte	REGULAR	T019	41.18%	58.82%	100.00%
ANTES	2012	Sur	Costa-Central	COMPARTIDO	T022/T011	0.00%	100.00%	100.00%
ANTES	2012	Sur	Costa-Central	REGULAR	T022	46.15%	53.85%	100.00%
ANTES	2012	Sur	Costa-Sur	COMPARTIDO	T011/T025	46.67%	53.33%	100.00%
ANTES	2012	Sur	Costa-Sur	COMPARTIDO	T022/T011	40.00%	60.00%	100.00%
ANTES	2012	Sur	Costa-Sur	COMPARTIDO	T022/T011/T025	50.00%	50.00%	100.00%
ANTES	2012	Sur	Costa-Sur	COMPARTIDO	T022/T025	42.86%	57.14%	100.00%
ANTES	2012	Sur	Costa-Sur	REGULAR	T011	76.00%	24.00%	100.00%
ANTES	2012	Sur	Costa-Sur	REGULAR	T025	75.00%	25.00%	100.00%
ANTES	2012	Sur	Sierra-Sur	COMPARTIDO	T011/T021	33.33%	66.67%	100.00%
ANTES	2012	Sur	Sierra-Sur	COMPARTIDO	T011/T025/T021	0.00%	100.00%	100.00%
ANTES	2012	Sur	Sierra-Sur	COMPARTIDO	T022/T021	50.00%	50.00%	100.00%
ANTES	2012	Sur	Sierra-Sur	COMPARTIDO	T025/T021	50.00%	50.00%	100.00%
ANTES	2012	Sur	Sierra-Sur	REGULAR	T021	60.00%	40.00%	100.00%
ANTES	2013	Centro	Sierra-Central	REGULAR	T020	55.56%	44.44%	100.00%
ANTES	2013	Norte	Costa-Central	REGULAR	T037	66.67%	33.33%	100.00%
ANTES	2013	Norte	Costa-Norte	COMPARTIDO	T017/T032	76.47%	23.53%	100.00%
ANTES	2013	Norte	Costa-Norte	COMPARTIDO	T018/T032	88.89%	11.11%	100.00%
ANTES	2013	Norte	Costa-Norte	REGULAR	T017	91.67%	8.33%	100.00%
ANTES	2013	Norte	Costa-Norte	REGULAR	T018	63.64%	36.36%	100.00%
ANTES	2013	Norte	Costa-Norte	REGULAR	T019	66.67%	33.33%	100.00%
ANTES	2013	Norte	Costa-Norte	REGULAR	T032	100.00%	0.00%	100.00%
ANTES	2013	Norte	Selva-Norte	REGULAR	T036	100.00%	0.00%	100.00%
ANTES	2013	Norte	Sierra-Norte	REGULAR	T031	69.23%	30.77%	100.00%
ANTES	2013	Sur	Costa-Central	REGULAR	T022	66.67%	33.33%	100.00%
ANTES	2013	Sur	Costa-Central	REGULAR	T033	62.50%	37.50%	100.00%
ANTES	2013	Sur	Costa-Sur	COMPARTIDO	T011/T025	66.67%	33.33%	100.00%
ANTES	2013	Sur	Costa-Sur	REGULAR	T011	83.33%	16.67%	100.00%
ANTES	2013	Sur	Costa-Sur	REGULAR	T025	85.71%	14.29%	100.00%
ANTES	2013	Sur	Costa-Sur	REGULAR	T027	77.78%	22.22%	100.00%
ANTES	2013	Sur	Sierra-Sur	REGULAR	T021	58.82%	41.18%	100.00%
ANTES	2014	Centro	Sierra-Central	REGULAR	T020	72.73%	27.27%	100.00%
ANTES	2014	Norte	Costa-Central	REGULAR	T037	100.00%	0.00%	100.00%
ANTES	2014	Norte	Costa-Norte	COMPARTIDO	T017/T032	25.00%	75.00%	100.00%
ANTES	2014	Norte	Costa-Norte	COMPARTIDO	T018/T032	100.00%	0.00%	100.00%
ANTES	2014	Norte	Costa-Norte	REGULAR	T017	100.00%	0.00%	100.00%
ANTES	2014	Norte	Costa-Norte	REGULAR	T018	62.50%	37.50%	100.00%
ANTES	2014	Norte	Costa-Norte	REGULAR	T019	88.89%	11.11%	100.00%
ANTES	2014	Norte	Selva-Norte	REGULAR	T036	100.00%	0.00%	100.00%
ANTES	2014	Norte	Sierra-Norte	REGULAR	T031	100.00%	0.00%	100.00%
ANTES	2014	Sur	Costa-Central	REGULAR	T022	33.33%	66.67%	100.00%
ANTES	2014	Sur	Costa-Central	REGULAR	T033	50.00%	50.00%	100.00%
ANTES	2014	Sur	Costa-Sur	COMPARTIDO	T011/T025	55.56%	44.44%	100.00%
ANTES	2014	Sur	Costa-Sur	COMPARTIDO	T022/T033	0.00%	100.00%	100.00%
ANTES	2014	Sur	Costa-Sur	REGULAR	T011	33.33%	66.67%	100.00%
ANTES	2014	Sur	Costa-Sur	REGULAR	T025	75.00%	25.00%	100.00%
ANTES	2014	Sur	Costa-Sur	REGULAR	T027	83.33%	16.67%	100.00%
ANTES	2014	Sur	Sierra-Sur	REGULAR	T021	50.00%	50.00%	100.00%
Total general						56.09%	43.91%	100.00%

ANEXO XIX: DATOS DE MUESTRA ESTADO “ANTES”

Peso TM (toneladas métricas) despachadas por OV (orden de viaje)

Volumen M3 (metros cúbicos) despachadas por OV (orden de viaje)

SELEC	SI
ESTADO	ANTES

AÑO	SEM	Zona	CONDICIÓN	OV	Valores Suma de TM	Suma de M3
2012		5 Centro	REGULAR	T020-559	23.83	31.47
2012		5 Norte	REGULAR	T017-013	30.00	26.80
2012		5 Norte	REGULAR	T017-806	20.19	19.51
2012		5 Norte	REGULAR	T017-933	27.24	20.96
2012		5 Norte	REGULAR	T018-774	23.91	16.52
2012		5 Norte	REGULAR	T019-939	29.67	22.19
2012		5 Sur	REGULAR	T021-820	25.77	24.17
2012		5 Sur	REGULAR	T021-922	25.74	44.22
2012		5 Sur	REGULAR	T022-927	29.72	30.19
2012		5 Sur	COMPARTIDO	T022-907	28.11	27.06
2012		6 Centro	REGULAR	T020-859	21.99	21.18
2012		6 Norte	REGULAR	T017-594	28.87	40.37
2012		6 Norte	COMPARTIDO	T018-668	26.35	27.79
2012		6 Sur	REGULAR	T011-846	30.09	24.55
2012		6 Sur	REGULAR	T021-922	28.47	26.09
2012		6 Sur	REGULAR	T021-935	28.93	16.52
2012		6 Sur	REGULAR	T022-027	33.69	32.16
2012		6 Sur	COMPARTIDO	T011-835	27.69	31.08
2012		6 Sur	COMPARTIDO	T025-813	29.99	33.82
2012		7 Norte	COMPARTIDO	T017-333	24.89	30.96
2012		7 Norte	COMPARTIDO	T018-785	21.33	21.74
2012		7 Sur	REGULAR	T011-845	28.30	17.69
2012		7 Sur	COMPARTIDO	T021-873	29.72	31.52
2012		7 Sur	COMPARTIDO	T011-804	28.51	30.29
2012		8 Centro	REGULAR	T020-832	25.59	34.41
2012		8 Norte	REGULAR	T017-284	29.92	20.92
2012		8 Norte	REGULAR	T018-284	25.11	38.83
2012		8 Norte	REGULAR	T018-770	29.95	15.49
2012		8 Norte	COMPARTIDO	T018-789	28.81	36.42
2012		8 Sur	REGULAR	T011-921	25.30	32.68
2012		8 Sur	REGULAR	T022-927	29.07	24.81

2012	8 Sur	COMPARTIDO	T021-907	26.79	34.50
2012	9 Norte	REGULAR	T017-768	28.99	29.23
2012	9 Norte	REGULAR	T018-486	27.34	32.81
2012	9 Norte	REGULAR	T019-771	25.35	26.14
2012	9 Sur	REGULAR	T021-729	24.32	16.71
2012	9 Sur	REGULAR	T021-940	26.82	35.96
2012	9 Sur	REGULAR	T022-818	29.60	25.02
2012	9 Sur	COMPARTIDO	T021-820	27.58	29.59
2012	9 Sur	COMPARTIDO	T025-939	25.54	22.62
2012	9 Sur	COMPARTIDO	T025-139	25.84	31.13
2012	9 Sur	COMPARTIDO	T021-720	28.08	19.08
2012	10 Centro	REGULAR	T020-859	27.97	21.24
2012	10 Norte	REGULAR	T017-484	22.65	23.86
2012	10 Norte	REGULAR	T018-728	27.21	19.49
2012	10 Norte	REGULAR	T018-777	23.25	24.07
2012	10 Norte	REGULAR	T019-723	32.43	15.37
2012	10 Norte	REGULAR	T019-758	25.28	37.11
2012	10 Norte	COMPARTIDO	T018-753	20.73	21.29
2012	10 Sur	REGULAR	T011-590	26.60	15.93
2012	10 Sur	REGULAR	T021-730	28.19	16.75
2012	10 Sur	REGULAR	T021-881	21.82	23.10
2012	10 Sur	COMPARTIDO	T025-936	18.76	33.23
2012	11 Norte	REGULAR	T017-322	25.14	17.49
2012	11 Norte	REGULAR	T018-928	27.10	16.60
2012	11 Norte	REGULAR	T019-802	29.09	17.62
2012	11 Norte	REGULAR	T019-879	27.32	15.28
2012	11 Norte	COMPARTIDO	T017-506	25.38	24.12
2012	11 Sur	REGULAR	T011-894	24.08	20.48
2012	12 Norte	REGULAR	T017-716	27.94	30.27
2012	12 Norte	REGULAR	T017-814	21.31	37.41
2012	12 Norte	REGULAR	T018-851	28.25	24.46
2012	12 Norte	REGULAR	T019-434	27.99	26.87
2012	12 Norte	COMPARTIDO	T018-789	28.23	23.66
2012	12 Sur	REGULAR	T011-901	28.08	15.48
2012	12 Sur	REGULAR	T021-821	26.40	34.93
2012	12 Sur	REGULAR	T021-873	26.80	15.80
2012	12 Sur	REGULAR	T021-894	28.90	19.62
2012	12 Sur	REGULAR	T021-924	27.85	22.73
2012	12 Sur	COMPARTIDO	T025-939	27.12	24.68
2012	12 Sur	COMPARTIDO	T011-808	27.60	15.13
2012	13 Centro	REGULAR	T020-362	28.46	36.72
2012	13 Centro	REGULAR	T020-464	27.92	14.89
2012	13 Centro	REGULAR	T020-833	28.39	45.61
2012	13 Norte	REGULAR	T017-890	28.82	45.19
2012	13 Norte	REGULAR	T017-908	28.49	17.65

2012	13 Norte	REGULAR	T018-908	28.57	24.30
2012	13 Norte	REGULAR	T019-770	29.77	40.02
2012	13 Norte	COMPARTIDO	T017-829	27.87	25.98
2012	13 Sur	REGULAR	T021-252	27.99	25.55
2012	13 Sur	REGULAR	T021-730	28.36	33.81
2012	13 Sur	REGULAR	T025-030	28.53	21.63
2012	13 Sur	COMPARTIDO	T025-871	27.34	22.83
2012	14 Centro	REGULAR	T020-836	23.29	33.05
2012	14 Norte	REGULAR	T017-783	29.06	28.02
2012	14 Norte	REGULAR	T018-828	29.38	14.75
2012	14 Norte	REGULAR	T019-668	27.33	24.67
2012	14 Sur	COMPARTIDO	T025-813	27.95	29.06
2012	14 Sur	COMPARTIDO	T021-368	28.04	17.73
2012	15 Centro	REGULAR	T020-836	27.12	20.38
2012	15 Centro	REGULAR	T020-893	27.93	21.99
2012	15 Norte	REGULAR	T018-929	27.59	16.89
2012	15 Norte	REGULAR	T019-938	27.35	25.39
2012	15 Norte	COMPARTIDO	T018-809	28.29	28.46
2012	15 Sur	REGULAR	T011-938	28.01	14.35
2012	15 Sur	REGULAR	T021-517	27.70	16.47
2012	15 Sur	REGULAR	T021-648	27.39	27.71
2012	15 Sur	REGULAR	T021-935	27.78	17.66
2012	15 Sur	COMPARTIDO	T011-892	27.19	17.63
2012	15 Sur	COMPARTIDO	T025-939	27.64	31.25
2012	15 Sur	COMPARTIDO	T011-020	27.20	27.11
2012	16 Centro	REGULAR	T020-155	27.33	19.42
2012	16 Centro	REGULAR	T020-893	27.10	17.35
2012	16 Norte	REGULAR	T017-804	28.44	24.73
2012	16 Norte	REGULAR	T017-918	27.39	17.08
2012	16 Norte	REGULAR	T018-902	28.40	19.80
2012	16 Norte	REGULAR	T019-897	27.16	24.58
2012	16 Norte	COMPARTIDO	T017-887	25.20	20.06
2012	16 Sur	REGULAR	T021-813	29.03	34.10
2012	16 Sur	COMPARTIDO	T011-442	29.46	39.25
2012	16 Sur	COMPARTIDO	T025-896	19.68	19.80
2012	17 Centro	REGULAR	T020-904	27.87	40.14
2012	17 Centro	REGULAR	T020-981	28.90	14.93
2012	17 Norte	REGULAR	T017-804	27.44	24.78
2012	17 Norte	REGULAR	T017-857	27.45	16.85
2012	17 Norte	REGULAR	T017-887	27.96	29.41
2012	17 Norte	REGULAR	T018-156	28.52	20.46
2012	17 Norte	COMPARTIDO	T017-943	27.57	27.36
2012	17 Norte	COMPARTIDO	T018-858	29.96	20.58
2012	17 Norte	COMPARTIDO	T017-826	28.40	32.88
2012	17 Sur	REGULAR	T011-882	27.53	19.91

2012	17 Sur	REGULAR	T022-868	27.81	16.49
2012	17 Sur	REGULAR	T022-927	27.65	27.95
2012	17 Sur	REGULAR	T025-869	27.83	27.31
2012	17 Sur	COMPARTIDO	T021-657	28.41	23.00
2012	17 Sur	COMPARTIDO	T025-805	28.19	21.89
2012	18 Centro	REGULAR	T020-833	28.54	27.60
2012	18 Norte	REGULAR	T019-897	27.45	26.06
2012	18 Norte	COMPARTIDO	T017-825	25.00	25.36
2012	18 Sur	REGULAR	T011-802	24.61	23.93
2012	18 Sur	REGULAR	T022-927	27.85	21.33
2012	18 Sur	COMPARTIDO	T025-030	28.44	23.06
2012	18 Sur	COMPARTIDO	T021-907	30.91	23.88
2012	18 Sur	COMPARTIDO	T025-801	29.87	15.03
2012	19 Centro	REGULAR	T020-807	29.52	26.37
2012	19 Norte	REGULAR	T019-695	29.31	16.22
2012	19 Norte	COMPARTIDO	T017-013	28.87	27.10
2012	19 Norte	COMPARTIDO	T017-846	25.63	23.52
2012	19 Sur	REGULAR	T011-863	28.96	22.18
2012	19 Sur	REGULAR	T021-179	28.20	18.91
2012	19 Sur	REGULAR	T021-517	27.62	23.17
2012	19 Sur	REGULAR	T021-731	28.69	22.36
2012	19 Sur	REGULAR	T021-821	30.00	45.37
2012	19 Sur	REGULAR	T021-873	29.27	19.38
2012	19 Sur	REGULAR	T022-818	26.08	22.65
2012	19 Sur	COMPARTIDO	T025-802	27.10	18.27
2012	19 Sur	COMPARTIDO	T025-845	28.90	19.81
2012	19 Sur	COMPARTIDO	T021-810	28.03	14.84
2012	20 Centro	REGULAR	T020-904	28.58	30.31
2012	20 Norte	REGULAR	T017-769	28.20	38.41
2012	20 Norte	REGULAR	T017-815	28.89	32.44
2012	20 Norte	REGULAR	T017-859	27.76	23.02
2012	20 Norte	REGULAR	T018-830	27.15	20.82
2012	20 Norte	REGULAR	T018-843	28.64	27.51
2012	20 Norte	REGULAR	T018-856	25.71	18.66
2012	20 Norte	REGULAR	T018-869	28.37	19.07
2012	20 Norte	REGULAR	T019-935	55.96	48.35
2012	20 Norte	COMPARTIDO	T018-938	27.46	16.41
2012	20 Norte	COMPARTIDO	T017-628	25.38	21.56
2012	20 Sur	REGULAR	T011-873	26.21	16.95
2012	20 Sur	REGULAR	T021-034	29.06	20.40
2012	20 Sur	REGULAR	T021-729	28.34	27.27
2012	20 Sur	REGULAR	T021-730	27.48	18.33
2012	20 Sur	REGULAR	T022-981	27.43	23.91
2012	20 Sur	COMPARTIDO	T025-869	27.00	32.24
2012	20 Sur	COMPARTIDO	T025-845	21.70	18.33

2012	20 Sur	COMPARTIDO	T021-549	28.90	33.86
2012	20 Sur	COMPARTIDO	T025-957	26.76	27.16
2012	20 Sur	COMPARTIDO	T025-859	28.23	25.29
2012	20 Sur	COMPARTIDO	T025-080	23.41	20.54
2012	20 Sur	COMPARTIDO	T011-159	28.91	20.93
2012	21 Centro	REGULAR	T020-807	27.63	25.15
2012	21 Norte	REGULAR	T018-776	24.00	18.05
2012	21 Norte	REGULAR	T018-828	28.20	17.78
2012	21 Norte	COMPARTIDO	T018-881	27.67	22.48
2012	21 Norte	COMPARTIDO	T017-469	27.96	16.07
2012	21 Sur	REGULAR	T021-820	29.59	30.02
2012	21 Sur	COMPARTIDO	T025-814	28.23	33.04
2012	21 Sur	COMPARTIDO	T025-872	28.25	24.20
2012	21 Sur	COMPARTIDO	T011-923	26.75	35.65
2012	21 Sur	COMPARTIDO	T021-295	25.33	15.35
2013	35 Centro	REGULAR	1003-092013	25.86	43.41
2013	35 Norte	REGULAR	1002-092013	30.66	24.60
2013	35 Norte	REGULAR	1022-092013	26.63	18.30
2013	35 Norte	COMPARTIDO	1020-092013	24.48	25.21
2013	35 Norte	COMPARTIDO	1057-092013	16.87	24.56
2013	35 Sur	REGULAR	1001-092013	21.30	20.65
2013	35 Sur	REGULAR	1004-092013	29.51	25.95
2013	35 Sur	REGULAR	1034-092013	24.67	16.33
2013	35 Sur	REGULAR	1035-092013	31.02	32.72
2013	35 Sur	REGULAR	1037-092013	23.34	17.11
2013	35 Sur	REGULAR	1041-092013	25.83	33.68
2013	36 Norte	REGULAR	1085-092013	25.13	18.06
2013	36 Norte	REGULAR	1096-092013	30.75	19.34
2013	36 Norte	REGULAR	1097-092013	30.24	15.12
2013	36 Norte	REGULAR	1113-092013	29.45	17.87
2013	36 Norte	REGULAR	1115-092013	30.59	26.19
2013	36 Norte	REGULAR	1117-092013	30.11	27.17
2013	36 Norte	REGULAR	1118-092013	30.74	18.06
2013	36 Norte	REGULAR	1119-092013	30.24	17.92
2013	36 Norte	COMPARTIDO	1114-092013	29.94	26.04
2013	36 Norte	COMPARTIDO	1136-092013	29.02	28.78
2013	36 Sur	REGULAR	1098-092013	22.65	23.11
2013	36 Sur	REGULAR	1099-092013	22.65	22.72
2013	36 Sur	REGULAR	1100-092013	29.76	14.45
2013	36 Sur	REGULAR	1102-092013	29.61	22.87
2013	36 Sur	REGULAR	1103-092013	30.86	17.21
2013	36 Sur	REGULAR	1104-092013	31.73	18.49
2013	36 Sur	REGULAR	1112-092013	29.07	16.38
2013	36 Sur	REGULAR	1122-092013	28.27	38.20
2013	36 Sur	COMPARTIDO	1095-092013	29.97	26.54

2013	37	Centro	REGULAR	1224-092013	29.09	24.17
2013	37	Norte	REGULAR	1167-092013	29.93	28.21
2013	37	Norte	REGULAR	1202-092013	27.65	14.32
2013	37	Norte	REGULAR	1203-092013	29.16	14.11
2013	37	Norte	REGULAR	1222-092013	28.65	16.76
2013	37	Norte	REGULAR	1230-092013	27.54	16.08
2013	37	Norte	REGULAR	1240-092013	28.76	20.94
2013	37	Norte	REGULAR	1241-092013	29.88	43.21
2013	37	Norte	COMPARTIDO	1164-092013	27.63	17.23
2013	37	Sur	REGULAR	1170-092013	29.95	17.78
2013	37	Sur	REGULAR	1208-092013	30.24	15.08
2013	37	Sur	REGULAR	1225-092013	33.25	25.78
2013	37	Sur	REGULAR	1236-092013	28.40	17.48
2013	37	Sur	REGULAR	1252-092013	24.22	32.70
2013	37	Sur	REGULAR	1255-092013	23.64	18.84
2013	37	Sur	REGULAR	1257-092013	26.61	19.08
2013	37	Sur	COMPARTIDO	1168-092013	26.04	23.46
2013	38	Norte	REGULAR	1278-092013	27.16	15.86
2013	38	Norte	REGULAR	1282-092013	28.58	15.73
2013	38	Norte	REGULAR	1283-092013	26.04	17.64
2013	38	Norte	REGULAR	1296-092013	33.79	28.30
2013	38	Norte	COMPARTIDO	1277-092013	25.73	17.22
2013	38	Norte	COMPARTIDO	1324-092013	27.16	17.41
2013	38	Norte	COMPARTIDO	1326-092013	26.89	20.61
2013	38	Norte	COMPARTIDO	1337-092013	25.22	19.01
2013	38	Norte	COMPARTIDO	1338-092013	28.23	19.00
2013	38	Sur	REGULAR	1281-092013	25.35	22.32
2013	38	Sur	COMPARTIDO	1371-092013	26.48	24.11
2013	39	Centro	REGULAR	1036-102013	18.10	28.89
2013	39	Norte	REGULAR	1053-102013	22.80	18.89
2013	39	Norte	REGULAR	1059-102013	20.54	25.20
2013	39	Norte	COMPARTIDO	1387-092013	27.93	20.80
2013	39	Norte	COMPARTIDO	1078-102013	27.78	24.02
2013	39	Sur	REGULAR	1035-102013	20.20	23.13
2013	39	Sur	REGULAR	1052-102013	27.93	20.08
2013	39	Sur	REGULAR	1054-102013	23.97	27.77
2013	39	Sur	REGULAR	1077-102013	19.07	30.08
2013	39	Sur	COMPARTIDO	1034-102013	27.35	26.49
2013	39	Sur	COMPARTIDO	1051-102013	26.19	27.84
2013	40	Centro	REGULAR	1126-102013	17.47	24.35
2013	40	Norte	REGULAR	1125-102013	16.87	32.51
2013	40	Norte	COMPARTIDO	1123-102013	26.89	15.77
2013	40	Sur	REGULAR	1127-102013	20.46	29.03
2013	40	Sur	REGULAR	1129-102013	27.29	19.75
2013	40	Sur	COMPARTIDO	1139-102013	27.16	25.95

2013	41	Centro	REGULAR	1176-102013	18.71	23.74
2013	41	Norte	REGULAR	1171-102013	28.40	17.99
2013	41	Norte	REGULAR	1172-102013	27.77	15.35
2013	41	Norte	REGULAR	1173-102013	29.98	15.75
2013	41	Norte	REGULAR	1174-102013	19.25	23.59
2013	41	Norte	REGULAR	1181-102013	27.07	26.11
2013	41	Norte	COMPARTIDO	1166-102013	25.68	18.01
2013	41	Norte	COMPARTIDO	1203-102013	27.73	19.41
2013	41	Sur	COMPARTIDO	1179-102013	25.74	19.22
2013	42	Centro	REGULAR	1239-102013	12.30	31.92
2013	42	Norte	REGULAR	1238-102013	26.39	30.01
2013	42	Norte	REGULAR	1269-102013	25.88	23.37
2013	42	Norte	REGULAR	1274-102013	28.81	16.16
2013	42	Norte	REGULAR	1275-102013	29.85	18.26
2013	42	Norte	REGULAR	1327-102013	23.51	17.95
2013	42	Norte	COMPARTIDO	1237-102013	22.51	33.32
2013	42	Norte	COMPARTIDO	1331-102013	24.58	39.38
2013	42	Sur	REGULAR	1268-102013	27.61	32.08
2013	42	Sur	REGULAR	1271-102013	25.01	24.76
2013	42	Sur	COMPARTIDO	1272-102013	24.01	17.36
2013	42	Sur	COMPARTIDO	1332-102013	29.86	15.52
2013	43	Norte	REGULAR	1398-102013	21.40	31.30
2013	43	Norte	COMPARTIDO	1424-102013	29.00	17.82
2013	43	Norte	COMPARTIDO	1019-112013	29.10	15.00
2013	43	Sur	REGULAR	1364-102013	28.06	18.49
2013	43	Sur	REGULAR	1366-102013	24.00	17.55
2013	43	Sur	REGULAR	1401-102013	28.58	16.66
2013	43	Sur	COMPARTIDO	1367-102013	27.32	19.51
2013	43	Sur	COMPARTIDO	1416-102013	30.27	18.02
2013	44	Centro	REGULAR	1088-112013	26.56	20.18
2013	44	Norte	REGULAR	1039-112013	14.52	29.34
2013	44	Norte	REGULAR	1045-112013	22.58	21.29
2013	44	Norte	REGULAR	1073-112013	24.72	18.89
2013	44	Norte	REGULAR	1075-112013	27.21	20.13
2013	44	Norte	REGULAR	1085-112013	27.88	17.11
2013	44	Norte	COMPARTIDO	1072-112013	25.24	19.65
2013	44	Sur	REGULAR	1069-112013	23.26	19.11
2013	44	Sur	REGULAR	1071-112013	29.44	20.36
2013	44	Sur	REGULAR	1082-112013	26.41	37.68
2013	45	Norte	REGULAR	1130-112013	25.56	28.29
2013	45	Norte	COMPARTIDO	1123-112013	25.66	18.77
2013	45	Norte	COMPARTIDO	1193-112013	28.10	16.84
2013	45	Sur	REGULAR	1121-112013	21.59	19.53
2013	45	Sur	REGULAR	1125-112013	22.29	23.58
2013	45	Sur	REGULAR	1126-112013	26.60	16.66

2013	45 Sur	REGULAR	1128-112013	28.44	17.12
2013	45 Sur	REGULAR	1129-112013	27.40	15.83
2013	47 Centro	REGULAR	1436-112013	22.82	28.99
2013	47 Norte	REGULAR	1385-112013	28.08	21.42
2013	47 Norte	REGULAR	1391-112013	13.96	29.53
2013	47 Norte	REGULAR	1413-112013	28.86	17.98
2013	47 Norte	REGULAR	1435-112013	24.67	19.26
2013	47 Norte	COMPARTIDO	1432-112013	28.35	19.41
2013	47 Norte	COMPARTIDO	1434-112013	29.20	20.63
2013	47 Sur	REGULAR	1384-112013	28.31	21.96
2013	47 Sur	REGULAR	1388-112013	27.59	20.54
2013	47 Sur	REGULAR	1390-112013	25.53	18.66
2013	47 Sur	REGULAR	1412-112013	25.23	23.30
2013	47 Sur	REGULAR	1414-112013	14.27	27.28
2013	47 Sur	REGULAR	1429-112013	25.83	20.43
2013	47 Sur	REGULAR	1437-112013	19.80	22.48
2013	47 Sur	REGULAR	1439-112013	27.77	21.01
2013	47 Sur	COMPARTIDO	1411-112013	21.93	21.21
2013	47 Sur	COMPARTIDO	1465-112013	18.56	26.43
2013	48 Centro	REGULAR	1072-122013	24.83	40.85
2013	48 Norte	REGULAR	1015-122013	30.43	23.57
2013	48 Norte	REGULAR	1016-122013	29.10	25.29
2013	48 Norte	REGULAR	1020-122013	26.13	19.09
2013	48 Norte	REGULAR	1034-122013	29.09	35.90
2013	48 Norte	REGULAR	1046-122013	31.18	22.31
2013	48 Norte	REGULAR	1047-122013	28.32	30.27
2013	48 Norte	REGULAR	1070-122013	25.71	23.67
2013	48 Sur	REGULAR	1013-122013	28.36	18.69
2013	48 Sur	REGULAR	1014-122013	30.24	21.43
2013	48 Sur	REGULAR	1017-122013	27.83	33.37
2013	48 Sur	REGULAR	1043-122013	30.45	14.01
2013	48 Sur	REGULAR	1045-122013	29.57	19.27
2013	48 Sur	REGULAR	1048-122013	30.57	20.28
2013	48 Sur	REGULAR	1049-122013	30.48	14.33
2013	48 Sur	REGULAR	1050-122013	27.05	18.77
2013	48 Sur	REGULAR	1051-122013	22.93	26.90
2013	48 Sur	REGULAR	1052-122013	27.98	22.85
2013	48 Sur	REGULAR	1069-122013	26.18	27.16
2013	46 Norte	COMPARTIDO	1261-112013	19.28	21.35
2013	50 Norte	COMPARTIDO	1244-122013	28.81	17.19
2013	50 Sur	COMPARTIDO	1245-122013	24.87	25.23
2013	51 Sur	COMPARTIDO	1393-122013	26.66	29.77
2014	1 Centro	REGULAR	1059-012014	24.36	21.43
2014	1 Centro	REGULAR	1074-012014	25.55	29.31
2014	1 Norte	REGULAR	1049-012014	31.10	19.13

2014	1 Norte	REGULAR	1075-012014	29.05	21.89
2014	1 Sur	REGULAR	1045-012014	25.68	21.82
2014	1 Sur	REGULAR	1054-012014	31.37	21.80
2014	1 Sur	REGULAR	1056-012014	24.87	19.90
2014	1 Sur	REGULAR	1089-012014	30.29	35.32
2014	1 Sur	COMPARTIDO	1057-012014	19.59	22.80
2014	2 Centro	REGULAR	1121-012014	27.34	20.13
2014	2 Centro	REGULAR	1122-012014	22.78	22.04
2014	2 Norte	REGULAR	1080-012014	29.21	20.89
2014	2 Norte	REGULAR	1081-012014	27.50	18.51
2014	2 Norte	REGULAR	1082-012014	27.24	19.58
2014	2 Norte	REGULAR	1104-012014	30.67	19.21
2014	2 Norte	REGULAR	1117-012014	31.99	20.24
2014	2 Norte	REGULAR	1118-012014	30.55	14.72
2014	2 Norte	REGULAR	1119-012014	27.21	17.67
2014	2 Norte	REGULAR	1120-012014	30.87	32.37
2014	2 Norte	REGULAR	1126-012014	27.53	19.07
2014	2 Norte	REGULAR	1127-012014	29.96	14.24
2014	2 Norte	REGULAR	1154-012014	22.06	18.67
2014	2 Norte	REGULAR	1157-012014	29.92	15.19
2014	2 Sur	REGULAR	1083-012014	26.28	21.62
2014	2 Sur	REGULAR	1084-012014	29.86	15.26
2014	2 Sur	REGULAR	1085-012014	23.27	18.87
2014	2 Sur	REGULAR	1086-012014	29.54	24.81
2014	2 Sur	REGULAR	1105-012014	28.79	21.77
2014	2 Sur	REGULAR	1123-012014	28.00	24.76
2014	2 Sur	REGULAR	1128-012014	30.35	14.84
2014	2 Sur	REGULAR	1132-012014	27.61	17.55
2014	2 Sur	REGULAR	1133-012014	27.48	34.90
2014	2 Sur	REGULAR	1156-012014	24.31	23.53
2014	2 Sur	REGULAR	1166-012014	22.35	18.59
2014	2 Sur	COMPARTIDO	1116-012014	26.79	26.83
2014	2 Sur	COMPARTIDO	1124-012014	28.03	21.64
2014	2 Sur	COMPARTIDO	1152-012014	22.37	20.14
2014	3 Centro	REGULAR	1217-012014	25.22	26.82
2014	3 Centro	REGULAR	1238-012014	30.24	13.55
2014	3 Centro	REGULAR	1239-012014	29.93	13.91
2014	3 Centro	REGULAR	1252-012014	30.24	13.55
2014	3 Centro	REGULAR	1276-012014	32.31	25.84
2014	3 Norte	REGULAR	1174-012014	26.25	18.35
2014	3 Norte	REGULAR	1175-012014	25.58	24.61
2014	3 Norte	REGULAR	1214-012014	30.14	13.82
2014	3 Norte	REGULAR	1231-012014	15.05	27.61
2014	3 Norte	REGULAR	1233-012014	25.65	19.38
2014	3 Norte	REGULAR	1241-012014	30.24	13.55

2014	3 Norte	REGULAR	1253-012014	30.18	15.44
2014	3 Norte	REGULAR	1273-012014	26.39	27.52
2014	3 Norte	REGULAR	1274-012014	28.15	24.99
2014	3 Norte	COMPARTIDO	1170-012014	29.60	25.96
2014	3 Norte	COMPARTIDO	1218-012014	23.50	23.29
2014	3 Norte	COMPARTIDO	1219-012014	29.29	16.51
2014	3 Norte	COMPARTIDO	1272-012014	28.29	29.31
2014	3 Norte	COMPARTIDO	1297-012014	24.86	38.15
2014	3 Sur	REGULAR	1168-012014	30.25	13.58
2014	3 Sur	REGULAR	1176-012014	29.17	31.61
2014	3 Sur	REGULAR	1220-012014	28.07	31.07
2014	3 Sur	REGULAR	1221-012014	25.22	29.83
2014	3 Sur	REGULAR	1235-012014	23.43	35.54
2014	3 Sur	REGULAR	1278-012014	23.82	37.92
2014	3 Sur	COMPARTIDO	1169-012014	23.21	28.91
2014	3 Sur	COMPARTIDO	1242-012014	30.24	13.55
2014	4 Centro	REGULAR	1347-012014	29.26	16.19
2014	4 Centro	REGULAR	1352-012014	23.70	22.96
2014	4 Norte	REGULAR	1300-012014	30.30	30.81
2014	4 Norte	REGULAR	1328-012014	29.26	15.66
2014	4 Norte	REGULAR	1331-012014	29.36	22.72
2014	4 Norte	REGULAR	1332-012014	30.40	19.53
2014	4 Norte	REGULAR	1333-012014	29.43	14.38
2014	4 Norte	REGULAR	1334-012014	27.75	18.60
2014	4 Norte	REGULAR	1336-012014	27.47	20.95
2014	4 Norte	REGULAR	1350-012014	26.81	33.32
2014	4 Norte	REGULAR	1351-012014	25.43	18.65
2014	4 Norte	REGULAR	1383-012014	27.05	23.91
2014	4 Sur	REGULAR	1326-012014	29.26	15.66
2014	4 Sur	REGULAR	1330-012014	27.10	15.22
2014	4 Sur	REGULAR	1335-012014	27.57	27.51
2014	4 Sur	REGULAR	1364-012014	20.41	25.02
2014	4 Sur	COMPARTIDO	1316-012014	23.97	36.86
2014	4 Sur	COMPARTIDO	1337-012014	25.16	25.18
2014	4 Sur	COMPARTIDO	1349-012014	29.10	24.02
2014	4 Sur	COMPARTIDO	1382-012014	29.22	22.47

ANEXO XX: DATOS DE MUESTRA ESTADO “ACTUAL”

Peso TM (toneladas métricas) despachadas por OV (orden de viaje)

Volumen M3 (metros cúbicos) despachadas por OV (orden de viaje)

SELEC	SI
ESTADO	ACTUAL

AÑO	SEM	Zona	CONDICIÓN	OV	Valores Suma de TM	Suma de M3
2015		3 Centro	REGULAR	1194-012015	25.93	17.73
2015		3 Centro	REGULAR	1230-012015	26.34	39.98
2015		3 Centro	REGULAR	1257-012015	18.72	24.95
2015		3 Norte	REGULAR	1172-012015	26.56	19.03
2015		3 Norte	REGULAR	1192-012015	28.34	24.63
2015		3 Norte	REGULAR	1211-012015	31.36	23.80
2015		3 Norte	REGULAR	1216-012015	30.13	32.93
2015		3 Norte	REGULAR	1229-012015	23.25	39.13
2015		3 Norte	REGULAR	1234-012015	17.86	38.25
2015		3 Norte	REGULAR	1263-012015	20.03	30.40
2015		3 Norte	COMPARTIDO	1258-012015	27.98	22.64
2015		3 Sur	REGULAR	1174-012015	29.75	17.26
2015		3 Sur	REGULAR	1214-012015	26.41	30.52
2015		3 Sur	REGULAR	1217-012015	25.42	24.58
2015		3 Sur	REGULAR	1259-012015	33.04	27.78
2015		3 Sur	REGULAR	1264-012015	22.64	24.07
2015		3 Sur	COMPARTIDO	1195-012015	18.87	40.10
2015		3 Sur	COMPARTIDO	1252-012015	18.08	30.32
2015		4 Centro	REGULAR	1298-012015	21.86	29.96
2015		4 Centro	REGULAR	1354-012015	26.97	23.65
2015		4 Norte	REGULAR	1273-012015	24.99	37.29
2015		4 Norte	REGULAR	1295-012015	31.46	29.08
2015		4 Norte	REGULAR	1296-012015	28.93	34.41
2015		4 Norte	REGULAR	1356-012015	24.51	29.60
2015		4 Norte	REGULAR	1360-012015	23.96	42.77
2015		4 Norte	REGULAR	1378-012015	30.08	38.97
2015		4 Norte	REGULAR	1382-012015	26.14	42.41
2015		4 Sur	REGULAR	1291-012015	27.01	34.06
2015		4 Sur	REGULAR	1292-012015	26.67	33.26
2015		4 Sur	REGULAR	1293-012015	30.80	33.03
2015		4 Sur	REGULAR	1300-012015	27.54	28.51
2015		4 Sur	REGULAR	1309-012015	21.26	34.09

2015	4 Sur	REGULAR	1328-012015	25.26	36.81
2015	4 Sur	REGULAR	1355-012015	31.30	32.63
2015	4 Sur	REGULAR	1359-012015	31.56	28.32
2015	4 Sur	REGULAR	1365-012015	31.85	27.06
2015	5 Centro	REGULAR	1027-022015	24.02	31.70
2015	5 Norte	REGULAR	1041-022015	30.86	35.57
2015	5 Norte	REGULAR	1042-022015	26.04	41.19
2015	5 Norte	REGULAR	1056-022015	31.84	34.30
2015	5 Norte	REGULAR	1068-022015	29.56	28.35
2015	5 Norte	REGULAR	1081-022015	31.16	31.47
2015	5 Norte	REGULAR	1084-022015	22.92	27.29
2015	5 Norte	REGULAR	1387-012015	19.46	29.41
2015	5 Norte	COMPARTIDO	1066-022015	20.77	21.99
2015	5 Norte	COMPARTIDO	1108-022015	23.78	42.94
2015	5 Sur	REGULAR	1017-022015	21.74	37.23
2015	5 Sur	REGULAR	1028-022015	25.76	38.86
2015	5 Sur	REGULAR	1057-022015	20.39	36.21
2015	5 Sur	REGULAR	1064-022015	20.14	41.04
2015	5 Sur	REGULAR	1086-022015	21.87	27.85
2015	5 Sur	REGULAR	1389-012015	12.15	22.19
2015	6 Centro	REGULAR	1150-022015	20.10	38.68
2015	6 Norte	REGULAR	1152-022015	27.62	27.35
2015	6 Norte	REGULAR	1193-022015	21.45	28.23
2015	6 Sur	REGULAR	1151-022015	26.14	31.54
2015	6 Sur	REGULAR	1153-022015	21.98	20.05
2015	6 Sur	REGULAR	1155-022015	21.90	29.97
2015	6 Sur	REGULAR	1174-022015	23.43	32.29
2015	6 Sur	REGULAR	1175-022015	20.19	34.93
2015	6 Sur	COMPARTIDO	1137-022015	24.76	33.50
2015	6 Sur	COMPARTIDO	1176-022015	21.91	29.74
2015	7 Centro	REGULAR	1235-022015	25.20	38.87
2015	7 Centro	REGULAR	1276-022015	29.12	16.17
2015	7 Centro	REGULAR	1291-022015	28.62	18.06
2015	7 Norte	REGULAR	1216-022015	21.46	33.65
2015	7 Norte	REGULAR	1234-022015	25.04	35.42
2015	7 Norte	REGULAR	1257-022015	27.27	15.16
2015	7 Norte	REGULAR	1267-022015	20.12	36.71
2015	7 Norte	REGULAR	1275-022015	20.59	23.04
2015	7 Norte	COMPARTIDO	1231-022015	21.17	37.66
2015	7 Sur	REGULAR	1218-022015	29.60	37.07
2015	7 Sur	REGULAR	1236-022015	26.96	27.94
2015	7 Sur	REGULAR	1238-022015	26.76	33.97
2015	7 Sur	REGULAR	1251-022015	25.13	24.13
2015	7 Sur	REGULAR	1252-022015	24.84	26.03
2015	7 Sur	REGULAR	1259-022015	21.74	34.25

2015	7 Sur	REGULAR	1261-022015	23.31	21.49
2015	7 Sur	REGULAR	1265-022015	28.12	29.57
2015	7 Sur	REGULAR	1285-022015	26.32	15.29
2015	7 Sur	REGULAR	1286-022015	27.32	15.16
2015	7 Sur	COMPARTIDO	1230-022015	25.71	27.71
2015	7 Sur	COMPARTIDO	1266-022015	23.12	35.51
2015	8 Norte	REGULAR	1369-022015	31.72	25.46
2015	8 Norte	REGULAR	1370-022015	25.55	42.27
2015	8 Norte	COMPARTIDO	1300-022015	20.42	23.18
2015	8 Sur	REGULAR	1313-022015	24.25	38.51
2015	8 Sur	REGULAR	1335-022015	20.80	32.27
2015	8 Sur	COMPARTIDO	1361-022015	28.43	34.25
2015	9 Centro	REGULAR	1016-032015	18.49	23.88
2015	9 Norte	REGULAR	1009-032015	29.92	25.95
2015	9 Norte	REGULAR	1030-032015	27.01	31.58
2015	9 Norte	REGULAR	1052-032015	24.77	41.90
2015	9 Norte	REGULAR	1069-032015	19.68	42.66
2015	9 Norte	REGULAR	1084-032015	25.62	24.58
2015	9 Norte	REGULAR	1085-032015	29.48	16.13
2015	9 Norte	REGULAR	1086-032015	29.36	16.38
2015	9 Norte	COMPARTIDO	1014-032015	28.47	34.44
2015	9 Sur	REGULAR	1010-032015	28.34	32.94
2015	9 Sur	REGULAR	1011-032015	32.72	30.86
2015	9 Sur	REGULAR	1012-032015	20.36	30.27
2015	9 Sur	REGULAR	1029-032015	18.40	33.53
2015	9 Sur	REGULAR	1035-032015	29.97	22.62
2015	9 Sur	REGULAR	1064-032015	25.46	28.43
2015	9 Sur	COMPARTIDO	1005-032015	22.85	41.04
2015	9 Sur	COMPARTIDO	1065-032015	26.84	31.34
2015	10 Centro	REGULAR	1134-032015	29.20	29.59
2015	10 Centro	REGULAR	1186-032015	29.55	20.48
2015	10 Norte	REGULAR	1103-032015	21.00	42.49
2015	10 Norte	REGULAR	1113-032015	27.75	16.28
2015	10 Norte	REGULAR	1114-032015	28.63	18.88
2015	10 Norte	REGULAR	1123-032015	24.73	17.97
2015	10 Norte	REGULAR	1135-032015	26.71	31.99
2015	10 Norte	REGULAR	1144-032015	28.89	29.13
2015	10 Norte	REGULAR	1147-032015	30.33	22.66
2015	10 Norte	REGULAR	1148-032015	30.96	32.28
2015	10 Norte	REGULAR	1166-032015	28.59	33.46
2015	10 Norte	REGULAR	1179-032015	29.32	21.19
2015	10 Norte	COMPARTIDO	1180-032015	29.67	28.97
2015	10 Sur	REGULAR	1117-032015	31.40	25.30
2015	10 Sur	REGULAR	1118-032015	30.83	25.41
2015	10 Sur	REGULAR	1121-032015	26.60	16.93

2015	10 Sur	REGULAR	1150-032015	28.83	20.85
2015	10 Sur	REGULAR	1162-032015	28.56	27.79
2015	10 Sur	REGULAR	1170-032015	32.56	28.00
2015	10 Sur	REGULAR	1173-032015	24.60	22.91
2015	10 Sur	REGULAR	1175-032015	21.62	27.39
2015	10 Sur	COMPARTIDO	1125-032015	21.80	24.01
2015	10 Sur	COMPARTIDO	1122-032015	28.88	24.43
2015	10 Sur	COMPARTIDO	1152-032015	29.86	21.41
2015	10 Sur	COMPARTIDO	1146-032015	30.49	32.48
2015	11 Centro	REGULAR	1232-032015	26.35	32.20
2015	11 Centro	REGULAR	1275-032015	27.80	36.16
2015	11 Norte	REGULAR	1210-032015	29.24	16.34
2015	11 Norte	REGULAR	1213-032015	31.89	31.72
2015	11 Norte	REGULAR	1214-032015	25.37	39.57
2015	11 Norte	REGULAR	1234-032015	26.67	34.84
2015	11 Norte	REGULAR	1291-032015	27.58	16.01
2015	11 Norte	REGULAR	1295-032015	28.40	31.79
2015	11 Sur	REGULAR	1274-032015	29.15	16.13
2015	11 Sur	REGULAR	1293-032015	20.18	30.13
2015	11 Sur	COMPARTIDO	1236-032015	23.72	37.67

ANEXO XXI: DATOS DE TIEMPOS DE SUB PROCESOS DE DISTRIBUCIÓN EN EL CD, ESTADO “ANTES”

ESTADO	ANTES
CONDICIÓN	REGULAR

AÑO	SEM	ORIGEN	DIASEM	Valores**		Car- ga	Toldea- do_y_Guias
				Espe- ra_Ingreso	Espe- ra_CD		
2012	5	CD03	Martes	33.01	33.96	51.51	64.12
2012	5	CD03	Viernes	39.43	49.55	59.40	73.71
2012	5	CD03	Sábado	28.74	48.20	53.16	71.31
2012	6	CD03	Martes	31.18	32.31	59.95	69.12
2012	6	CD03	Jueves	34.45	45.51	62.65	77.42
2012	6	CD03	Viernes	39.44	31.65	55.20	74.02
2012	6	CD03	Sábado	27.94	41.13	59.11	74.20
2012	6	CD03	Miércoles	33.52	42.60	54.44	67.02
2012	7	CD03	Lunes	20.50	38.77	53.75	78.96
2012	7	CD03	Sábado	29.30	48.43	61.27	64.95
2012	7	CD03	Miércoles	27.67	36.84	61.35	73.72
2012	8	CD03	Lunes	35.14	47.98	64.78	63.02
2012	8	CD03	Martes	25.61	42.67	61.41	61.86
2012	8	CD03	Jueves	38.87	43.54	63.83	62.01
2012	8	CD03	Viernes	26.21	44.84	61.90	60.01
2012	9	CD03	Viernes	31.02	39.79	57.67	63.46
2012	9	CD03	Sábado	22.08	33.04	64.19	79.98
2012	9	CD03	Miércoles	37.16	45.12	53.43	63.18
2012	10	CD03	Lunes	22.32	37.88	57.94	60.61
2012	10	CD03	Jueves	29.62	48.93	54.77	77.86
2012	10	CD03	Sábado	22.96	48.59	61.44	68.84
2012	10	CD03	Miércoles	25.14	47.52	62.29	70.12
2012	11	CD03	Lunes	33.71	48.41	54.24	72.70
2012	11	CD03	Martes	32.42	49.09	51.79	74.07
2012	11	CD03	Jueves	35.28	49.14	52.79	67.97
2012	11	CD03	Viernes	22.56	39.59	62.44	64.52
2012	11	CD03	Miércoles	27.48	38.66	59.35	70.33
2012	12	CD03	Lunes	24.90	35.41	62.53	60.90
2012	12	CD03	Jueves	39.02	35.42	59.93	78.50
2012	12	CD03	Viernes	28.24	31.50	59.07	62.49
2012	12	CD03	Miércoles	23.84	42.74	63.45	77.11
2012	13	CD03	Lunes	22.22	49.88	51.77	63.11
2012	13	CD03	Martes	22.75	32.23	62.62	70.86
2012	13	CD03	Jueves	30.86	37.61	57.55	61.81
2012	13	CD03	Viernes	26.61	33.03	58.28	76.76
2012	13	CD03	Sábado	35.46	36.96	54.92	67.81
2012	13	CD03	Miércoles	26.38	47.71	57.99	72.81
2012	14	CD03	Martes	35.04	47.10	57.42	61.27

2012	14	CD03	Miércoles	29.23	47.03	52.27	77.39
2012	15	CD03	Martes	20.31	35.92	51.43	78.72
2012	15	CD03	Viernes	31.99	34.69	55.92	74.87
2012	15	CD03	Miércoles	37.94	47.17	61.39	69.47
2012	16	CD03	Lunes	21.35	40.12	59.24	79.66
2012	16	CD03	Jueves	39.82	45.99	50.77	75.81
2012	16	CD03	Miércoles	25.52	44.14	61.09	61.92
2012	17	CD03	Lunes	37.00	36.60	61.28	70.87
2012	17	CD03	Martes	39.93	49.05	53.57	67.41
2012	17	CD03	Jueves	24.39	31.00	63.74	76.68
2012	17	CD03	Viernes	25.24	43.17	63.78	69.22
2012	18	CD03	Lunes	26.26	49.74	53.78	78.73
2012	18	CD03	Jueves	24.29	40.66	57.91	60.93
2012	18	CD03	Viernes	27.54	33.13	63.31	70.90
2012	19	CD03	Lunes	30.04	45.72	60.44	70.13
2012	19	CD03	Martes	21.28	32.77	55.16	79.31
2012	19	CD03	Jueves	29.60	37.90	63.53	68.38
2012	19	CD03	Viernes	28.44	49.90	52.78	76.77
2012	19	CD03	Sábado	27.85	34.68	59.88	64.94
2012	19	CD03	Miércoles	35.96	34.85	60.45	70.33
2012	20	CD03	Lunes	38.88	46.32	58.41	60.15
2012	20	CD03	Martes	33.20	31.31	58.16	67.49
2012	20	CD03	Jueves	35.52	40.38	57.69	79.05
2012	20	CD03	Viernes	36.58	40.42	61.73	78.57
2012	20	CD03	Sábado	24.83	32.30	62.71	70.60
2012	20	CD03	Miércoles	32.56	44.97	52.94	60.20
2012	21	CD03	Viernes	39.40	36.35	51.41	65.39
2012	21	CD03	Sábado	38.65	43.59	57.39	61.73
2012	21	CD03	Miércoles	21.37	40.28	55.81	75.08
2013	35	CD03	Lunes	21.40	33.98	54.91	61.09
2013	35	CD03	Martes	25.09	34.76	52.25	78.89
2013	35	CD03	Miércoles	23.09	49.66	55.55	73.48
2013	36	CD03	Lunes	39.13	38.14	61.11	69.95
2013	36	CD03	Martes	29.04	37.90	51.08	72.27
2013	36	CD03	Jueves	22.46	47.81	58.56	74.91
2013	36	CD03	Miércoles	26.72	42.18	64.59	71.27
2013	37	CD03	Lunes	28.83	47.57	54.95	71.55
2013	37	CD03	Martes	23.15	33.09	60.82	63.36
2013	37	CD03	Jueves	22.01	31.64	62.38	62.32
2013	37	CD03	Viernes	32.90	48.53	54.67	62.34
2013	37	CD03	Miércoles	32.48	39.36	52.69	66.72
2013	37	CD08	Martes	35.19	36.14	54.69	78.87
2013	38	CD03	Lunes	24.65	45.62	61.71	61.22
2013	38	CD03	Martes	30.73	40.20	56.52	60.41
2013	39	CD03	Jueves	30.84	41.06	51.85	65.11
2013	39	CD03	Viernes	29.71	46.33	60.76	67.86

2013	39	CD03	Sábado	31.68	30.81	59.52	65.84
2013	39	CD08	Sábado	39.40	41.89	58.62	70.02
2013	40	CD03	Jueves	39.97	35.02	59.90	67.31
2013	41	CD03	Miércoles	22.78	32.89	52.36	60.49
2013	42	CD03	Lunes	27.05	49.21	53.08	74.58
2013	42	CD03	Martes	38.53	31.39	52.05	73.46
2013	42	CD03	Jueves	21.96	44.20	62.51	62.57
2013	43	CD03	Lunes	26.93	41.03	54.69	73.33
2013	43	CD03	Martes	31.87	37.02	59.37	72.79
2013	44	CD03	Lunes	28.41	38.88	63.71	77.97
2013	44	CD03	Martes	36.26	47.35	53.26	71.01
2013	44	CD03	Miércoles	27.70	35.99	54.02	79.18
2013	45	CD03	Lunes	32.68	35.57	56.15	68.16
2013	47	CD03	Lunes	26.88	35.00	50.57	61.93
2013	47	CD03	Martes	32.29	47.66	53.83	78.67
2013	47	CD03	Jueves	22.14	44.99	63.08	67.71
2013	47	CD03	Viernes	36.56	45.40	52.73	68.33
2013	47	CD03	Miércoles	38.17	33.27	60.98	66.93
2013	48	CD03	Lunes	34.66	41.95	52.82	70.02
2013	48	CD03	Martes	24.53	41.80	55.59	65.37
2013	48	CD03	Jueves	39.75	47.41	64.51	69.55
2013	48	CD03	Miércoles	22.04	30.61	54.47	76.40
2014	1	CD03	Jueves	26.42	35.40	58.77	78.15
2014	1	CD03	Viernes	30.02	47.90	52.62	75.25
2014	1	CD03	Sábado	33.01	40.77	61.79	73.58
2014	1	CD08	Sábado	25.41	33.22	50.01	75.75
2014	2	CD03	Lunes	35.40	48.99	52.12	79.23
2014	2	CD03	Martes	32.25	34.63	55.29	65.67
2014	2	CD03	Jueves	38.41	40.26	64.10	73.58
2014	2	CD03	Viernes	33.34	48.84	51.22	68.42
2014	2	CD03	Sábado	38.83	46.78	60.95	67.98
2014	2	CD03	Miércoles	33.63	38.48	51.33	75.36
2014	2	CD08	Viernes	26.52	46.70	62.92	78.25
2014	2	CD08	Miércoles	38.06	48.21	56.91	77.49
2014	3	CD03	Lunes	26.30	35.08	52.93	76.64
2014	3	CD03	Martes	35.70	41.59	52.45	62.11
2014	3	CD03	Viernes	21.31	37.32	55.58	68.04
2014	3	CD03	Sábado	37.83	49.88	62.76	61.19
2014	3	CD03	Miércoles	31.82	42.18	63.12	68.66
2014	3	CD08	Lunes	28.58	37.48	55.61	69.36
2014	3	CD08	Martes	25.66	37.22	61.72	62.78
2014	3	CD08	Jueves	38.35	40.53	52.35	72.16
2014	3	CD08	Viernes	21.14	42.28	53.52	77.06
2014	3	CD08	Sábado	24.55	40.29	53.68	61.72
2014	3	CD08	Miércoles	36.96	40.91	60.09	76.39
2014	4	CD03	Lunes	25.03	34.31	52.63	66.68

2014	4	CD03	Martes	32.59	43.85	50.66	69.27
2014	4	CD03	Jueves	36.81	38.01	60.96	68.85
2014	4	CD03	Miércoles	31.95	46.99	50.13	78.59
2014	4	CD08	Martes	36.11	42.11	63.91	78.16
2014	4	CD08	Jueves	20.54	36.26	58.73	77.13
2014	4	CD08	Miércoles	23.52	35.92	51.79	72.17

****Valores son tiempos en minutos**

ESTADO ANTES
CONDICIÓN COMPARTIDO

AÑO	SEM	ORIGEN	DIASEM	Valores**		Car- ga	Toldea- do_y_Guias
				Espe- ra_Ingreso	Espe- ra_CD		
2012	5	CD03	Martes	10.39	34.69	60.00	59.41
2012	5	CD03	Viernes	10.75	28.93	50.00	50.40
2012	5	CD03	Sábado	10.01	26.44	45.00	50.22
2012	6	CD03	Jueves	10.62	32.56	62.00	56.22
2012	6	CD03	Viernes	11.95	29.43	61.00	60.81
2012	6	CD03	Miércoles	12.72	21.81	75.00	58.03
2012	7	CD03	Lunes	15.75	30.83	57.00	47.65
2012	7	CD03	Sábado	14.31	31.60	59.00	64.50
2012	7	CD03	Miércoles	10.37	27.70	63.00	55.89
2012	8	CD03	Jueves	10.93	31.46	62.00	50.71
2012	9	CD03	Jueves	15.76	31.48	65.00	47.44
2012	9	CD03	Sábado	14.52	21.15	49.00	53.68
2012	9	CD03	Miércoles	12.50	29.07	70.00	56.32
2012	10	CD03	Jueves	17.35	24.37	59.00	62.10
2012	10	CD03	Sábado	12.72	34.10	63.00	55.64
2012	10	CD03	Miércoles	14.40	34.78	55.00	53.62
2012	11	CD03	Lunes	14.32	24.28	61.00	50.78
2012	11	CD03	Martes	17.01	34.10	49.00	56.84
2012	11	CD03	Viernes	16.55	33.30	54.00	62.27
2012	12	CD03	Lunes	13.73	24.75	55.00	48.17
2012	12	CD03	Jueves	11.37	30.61	56.00	53.21
2012	13	CD03	Jueves	15.90	27.66	73.00	58.31
2012	13	CD03	Viernes	10.05	21.38	59.00	64.80
2012	14	CD03	Martes	12.73	30.53	55.00	57.42
2012	15	CD03	Martes	17.79	26.06	61.00	46.56
2012	15	CD03	Viernes	12.62	30.18	63.00	56.65
2012	15	CD03	Miércoles	16.17	25.33	57.00	61.19
2012	16	CD03	Miércoles	15.07	26.10	66.00	64.14
2012	17	CD03	Martes	14.63	20.19	49.00	53.21
2012	17	CD03	Jueves	17.35	32.50	71.00	48.17
2012	17	CD03	Viernes	14.40	24.95	72.00	60.83
2012	18	CD03	Jueves	17.70	26.87	68.00	54.87
2012	18	CD03	Miércoles	17.15	23.30	73.00	62.56
2012	19	CD03	Lunes	14.41	24.01	49.00	57.91
2012	19	CD03	Jueves	17.43	33.12	56.00	63.20
2012	19	CD03	Viernes	14.57	32.78	58.00	59.15
2012	20	CD03	Martes	16.48	29.90	59.00	63.69
2012	20	CD03	Jueves	12.55	25.69	47.00	55.61
2012	20	CD03	Viernes	10.49	21.86	49.00	64.92
2012	20	CD03	Sábado	17.68	30.62	55.00	47.22

2012	20	CD03	Miércoles	12.81	28.20	63.00	53.48
2012	21	CD03	Jueves	16.69	25.60	53.00	54.56
2012	21	CD03	Viernes	13.04	24.68	58.00	60.52
2012	21	CD03	Sábado	13.65	34.87	68.00	59.91
2012	21	CD03	Miércoles	12.97	25.53	52.00	48.89
2013	35	CD03	Martes	11.69	22.85	61.00	53.62
2013	35	CD03	Jueves	13.61	34.00	59.00	45.81
2013	36	CD03	Lunes	12.43	31.80	55.00	58.69
2013	36	CD03	Martes	14.76	21.32	62.00	58.60
2013	36	CD03	Jueves	11.93	22.81	54.00	63.98
2013	36	CD03	Miércoles	14.47	23.49	57.00	64.39
2013	37	CD03	Lunes	12.95	25.87	56.00	62.88
2013	38	CD03	Lunes	13.79	34.24	53.00	48.03
2013	38	CD03	Martes	16.90	31.52	63.00	59.23
2013	38	CD03	Jueves	12.48	24.80	49.00	52.32
2013	38	CD03	Viernes	10.84	21.71	66.00	56.77
2013	38	CD03	Miércoles	14.19	24.96	56.00	57.88
2013	39	CD03	Lunes	11.10	31.25	60.00	51.47
2013	39	CD03	Jueves	17.46	31.82	68.00	48.99
2013	39	CD03	Viernes	10.00	25.99	63.00	61.91
2013	39	CD03	Sábado	17.00	33.99	60.00	53.79
2013	39	CD03	Miércoles	16.46	24.46	71.00	56.33
2013	40	CD03	Jueves	15.61	30.84	57.00	55.87
2013	40	CD03	Viernes	16.70	24.56	59.00	53.44
2013	41	CD03	Lunes	12.18	30.80	62.00	55.97
2013	41	CD03	Jueves	10.48	32.24	54.00	46.15
2013	41	CD03	Viernes	13.83	33.83	55.00	49.98
2013	41	CD03	Miércoles	14.00	20.70	61.00	47.21
2013	42	CD03	Lunes	15.15	33.51	57.00	48.38
2013	42	CD03	Martes	12.70	22.86	56.00	50.10
2013	42	CD03	Jueves	12.47	28.76	55.00	58.59
2013	42	CD03	Viernes	15.19	22.33	54.00	50.57
2013	42	CD03	Miércoles	13.06	25.80	59.00	62.62
2013	43	CD03	Lunes	16.60	22.03	53.00	56.48
2013	43	CD03	Viernes	11.08	24.94	68.00	64.68
2013	43	CD03	Miércoles	16.92	34.69	50.00	56.20
2013	43	CD08	Martes	17.85	32.90	65.00	58.14
2013	44	CD03	Martes	11.79	34.73	71.00	46.76
2013	45	CD03	Lunes	12.57	20.93	69.00	51.24
2013	45	CD03	Miércoles	15.17	20.03	65.00	61.93
2013	46	CD03	Lunes	13.72	28.91	64.00	45.64
2013	47	CD03	Lunes	10.38	31.74	63.00	59.86
2013	47	CD03	Martes	11.01	29.22	59.00	50.27
2013	47	CD03	Viernes	10.93	33.19	63.00	64.78
2013	47	CD03	Miércoles	13.27	26.21	62.00	61.18
2013	50	CD03	Miércoles	15.32	24.26	48.00	62.92

2013	51	CD03	Viernes	11.67	21.45	56.00	59.34
2014	1	CD03	Viernes	17.67	22.51	62.00	50.34
2014	2	CD03	Viernes	16.07	28.85	68.00	60.06
2014	2	CD03	Miércoles	13.47	30.99	64.00	49.85
2014	3	CD03	Lunes	17.58	25.41	71.00	62.95
2014	3	CD03	Martes	12.54	29.13	70.00	63.82
2014	3	CD03	Viernes	12.63	33.61	57.00	61.13
2014	3	CD03	Sábado	12.87	28.54	59.00	59.08
2014	3	CD08	Miércoles	12.01	34.66	64.00	48.73
2014	4	CD03	Lunes	11.21	28.66	63.00	62.76
2014	4	CD03	Martes	11.52	27.24	61.00	51.28
2014	4	CD03	Miércoles	15.96	33.91	62.00	51.23
2014	4	CD08	Jueves	12.69	28.84	60.00	64.63

****Valores son tiempos en minutos**

ANEXO XXII: DATOS DE TIEMPOS DE SUBPROCESOS DE DISTRIBUCIÓN EN EL CD, ESTADO “ACTUAL”

ESTADO	ACTUAL
CONDICIÓN	REGULAR

AÑO	SEM	ORIGEN	DIASEM	Valores**		Car- ga	Toldea- do_y_Guias
				Espe- ra_Ingreso	Espe- ra_CD		
2015	3	CD08	Lunes	30.63	47.06	55.28	63.59
2015	3	CD08	Martes	31.48	49.24	62.37	62.46
2015	3	CD08	Jueves	21.39	47.01	62.51	76.27
2015	3	CD08	Viernes	32.59	45.13	63.97	61.35
2015	3	CD08	Sábado	31.72	42.13	62.31	70.71
2015	3	CD08	Miércoles	39.50	41.38	52.25	68.79
2015	4	CD08	Lunes	24.47	35.46	63.73	79.47
2015	4	CD08	Martes	21.88	49.63	58.20	77.10
2015	4	CD08	Jueves	20.30	32.29	50.17	77.01
2015	4	CD08	Viernes	39.88	40.75	55.81	66.76
2015	4	CD08	Sábado	36.84	48.14	58.94	69.99
2015	4	CD08	Miércoles	26.30	43.19	64.57	66.36
2015	5	CD08	Lunes	21.17	42.19	50.83	79.88
2015	5	CD08	Martes	25.40	31.37	55.41	75.42
2015	5	CD08	Jueves	25.76	41.34	59.60	64.42
2015	5	CD08	Viernes	21.32	31.85	59.39	75.04
2015	5	CD08	Sábado	25.51	41.95	53.66	67.64
2015	5	CD08	Miércoles	21.54	37.53	51.32	76.79
2015	6	CD08	Martes	22.34	40.26	55.58	68.62
2015	6	CD08	Viernes	33.00	49.60	60.00	60.23
2015	6	CD08	Sábado	20.40	47.27	51.35	61.92
2015	6	CD08	Miércoles	24.38	47.77	51.71	65.50
2015	7	CD08	Martes	34.78	39.54	60.85	78.98
2015	7	CD08	Jueves	29.22	47.82	63.83	73.54
2015	7	CD08	Viernes	28.03	36.88	61.89	63.28
2015	7	CD08	Sábado	35.94	44.30	62.52	66.98
2015	7	CD08	Miércoles	23.87	47.80	63.44	65.77
2015	8	CD08	Martes	37.15	45.73	60.01	70.36
2015	8	CD08	Jueves	26.25	45.76	64.60	62.03
2015	8	CD08	Viernes	38.49	40.90	52.48	70.60
2015	8	CD08	Sábado	22.02	44.60	55.40	76.17
2015	9	CD08	Martes	22.89	49.80	60.20	75.44
2015	9	CD08	Jueves	38.91	31.31	50.92	74.94
2015	9	CD08	Viernes	24.76	31.58	50.78	73.81
2015	9	CD08	Sábado	32.76	47.84	64.00	60.68
2015	9	CD08	Miércoles	21.60	49.42	56.12	77.03
2015	10	CD08	Lunes	28.68	46.44	50.67	65.25
2015	10	CD08	Martes	22.70	45.35	56.88	72.46

2015	10	CD08	Jueves	28.63	43.67	59.35	76.98
2015	10	CD08	Viernes	25.04	47.43	50.86	69.28
2015	10	CD08	Sábado	27.28	41.11	61.32	63.79
2015	10	CD08	Miércoles	22.28	38.85	51.89	74.21
2015	11	CD08	Lunes	30.60	30.20	62.73	69.64
2015	11	CD08	Martes	39.79	48.34	64.80	72.66
2015	11	CD08	Jueves	22.44	41.20	57.09	72.93
2015	11	CD08	Viernes	39.56	30.07	57.15	73.93
2015	11	CD08	Sábado	27.79	48.88	52.46	66.26
2015	11	CD08	Miércoles	21.66	39.90	57.29	66.72

****Valores son tiempos en minutos**

ESTADO	ACTUAL
CONDICIÓN	COMPARTIDO

AÑO	SEM	ORIGEN	DIASEM	Valores Espe- ra_Ingreso	Espe- ra_CD	Car- ga	Toldea- do_y_Guias
2015	3	CD08	Martes	16.20	23.05	57.00	58.69
2015	3	CD08	Viernes	15.34	22.39	54.00	46.62
2015	5	CD08	Jueves	13.12	31.81	63.00	60.28
2015	5	CD08	Sábado	15.73	26.26	54.00	56.22
2015	6	CD08	Martes	12.43	28.33	62.00	54.76
2015	6	CD08	Viernes	17.18	30.39	61.00	52.66
2015	7	CD08	Jueves	10.88	31.39	55.00	60.26
2015	7	CD08	Miércoles	12.71	24.42	49.00	51.90
2015	8	CD08	Lunes	12.95	23.69	56.00	49.96
2015	8	CD08	Viernes	11.87	34.89	61.00	47.96
2015	9	CD08	Lunes	12.09	31.18	60.00	58.42
2015	9	CD08	Martes	10.92	20.08	57.00	57.76
2015	9	CD08	Viernes	11.70	33.15	58.00	59.52
2015	10	CD08	Martes	11.33	28.29	49.00	52.16
2015	10	CD08	Jueves	10.12	20.04	62.00	58.31
2015	10	CD08	Viernes	14.33	21.45	63.00	60.61
2015	11	CD08	Viernes	16.56	32.45	56.00	63.18
2015	11	CD08	Miércoles	17.69	24.65	48.00	51.24